

قوزموغرافیا

مترجمی

ارکان حربیه قائممقاملرندن

مصطفی رشید

صاحب وناشری

قره بت

معارف عمومیه‌نك رخصتی اوزرینه طبع اولنمشدر

(دردنجی طبعی)

استانبول

(قره‌بت) مطبعه‌سی — باب عالی جاده‌سنده

١٣١٤

معلومات عموميه

اوزرنده بولنديغمز ارضك كروى اولديغى وبر طرفه استناد وارتباطى اولمقسزين معلقده طورديغى دلائل عديده ايله مثبتدر.

آچيق بر كيجه‌ده سمايه نظر ايديلورسه متعدد كواكب يعنى يلديزلر مشاهده اولنوركه بونلره دقتله باقلديغى حالده شرقدن غربه طوغرى تدريجاً حركت ايتدكلرى كوريلور. يلديزلرك ظاهراً مشاهده اولنان اشبو حركتلرندن طولايى متقدمين كرهٔ ارضى ثابت وكواكبى ارض اطرافنده متحرك فرض وقبول ايتمشلرسه‌ده حقيقت حالده كرهٔ ارضك كندى محورى اطرافنده دور ايتمسى سببيله كواكبك متحرك كبى رؤيت اولنديغى متأخرين طرفندن اثبات ايدلمش وكواكبدن هر برينك ارض مثللو برر عالم وكرهٔ ارضدن پك بيوك اولدقلرى‌ده درجهٔ ثبوته وارمشدر.

هر كون سماده مشاهده اولنان (شمس) يعنى كونش كواكبى بر كره اولوب كواكبه نسبةً ارضه يقين بولنمسى حسبيله جسامتلى وغايت مضى كورلمكده‌در. شمس ظاهراً طلوع وغروب ايدوب متحرك كورلمكده ايسه‌ده حقيقت حالده ثابت اولديغى وبو متحركلك كرهٔ ارضك كندى محورى اطرافنده‌كى حركت دورانيه‌سندن نشئت ايتديكى تحقق ايلمشدر. ايشته بوندن طولايى كرهٔ ارضك شمس اطرافنده‌كى حركتنه (حركت حقيقيه) وشمسك كرهٔ ارض اطرافنده ظاهراً مشاهده ايديلان حركتنه (حركت ظاهريه) تسميه اولنور.

الحاصل کرهٔ ارضك ایکی نوع حرکتی واردرکه بری کندی محوری اطرافنده‌کی (حرکت دورانیه) سی ودیکری شمس اطرافنده‌کی (حرکت انتقالیه) سی در . برنجیسندن کیجه ایله کوندوز وایکنجیسندن (فصول اربعه) دینلان (ایلك بهار) (یاز) (کوز) و (قیش) موسملری یعنی سنه حصوله کلور . بوندن طولایی حرکت دورانیه‌یه (حرکت یومیه) وحرکت انتقالیه‌یه (حرکت سنویه) تعبیر اولنور .

کواکب ایکی نوعدرکه بر طاقمی ثابت اولدقلرندن بونلره کواکب ثابته وبعضیلریده متحرك وسیار اولدقلرندن بونلره‌ده (کواکب سیاره) ویاخود (سیارات) دینور . بوحالده شمس کواکب ثابته‌دن، ارض سیاراتدن معدود اولور .

سیاراتك اطرافنده دور ایدن ونسبةً کوچك اولان اجرامه پیك اطلاق اولنور . کرهٔ ارضك اطرافنده دور ایدن (قمر) یعنی آی پیکدر .

مرکزده کائن شمسك اطرافنده دور ایدن (ارض) (مریخ) و (مشتری) کبی سیارات سبعهٔ سائره‌نك هیئت مجموعه‌سنك تشکیل ایتدیکی عالمه (عالم شمسی) تعبیر اولنمشدر . کرهٔ سماده عالم شمسی کبی لایعد ولایحصا عالملر بولندیغنه یعنی مشاهده ایدلمکده اولان کواکب ثابته‌دن هر برینك برر شمس اولوب اطرافنده بر طاقم سیارات دور ایده‌رك عالملر تشکیل ایتدکلرینه حکم اولنمقده‌در .

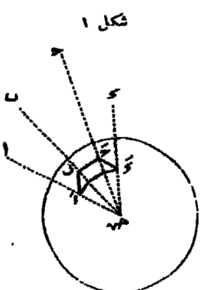
تعریفات ابتدائیه

ماده

۱ — قوزموغرافیا کائناتی تعریف وبیان ایدن فندر .

۲ — بورادەکائناتدن مقصد کرهٔ ارض ایلهاجسام سماویەدر.

۳ — کواکب کرهٔ ارضدن ابعاد متساویەده واقع دکل ایسهلرده مرکزنده بولندیغمز قبهٔ عظیمهیه ثابت قلنمش کبی رؤیت اولنورلرکه قبهٔ مذکورەیه کرهٔ سما تسمیه اولنور .



٤ — شکل(۱)دهاولدیغی کبی ا، ب مثللو ایکی کوکبك بعد زاویەویسی دیو راصدك بصرندن مذکور ایکی کوکبه منتهی اولان خط بصرلرك تشکیل ایتدیکی ا ص ب زاویەسنه اطلاق اولنور .

۵ — بر محلك خط شاقولیسی او محلده شاقولك آلدیغی استقامت اولوب استقامت مزبوره میاه راکده سطحنه ناظمدر .

٦ — بر محلك خط شاقولیسنك کرهٔ سمایی قطع ایتدیکی ایکی نقطەدن رأسمزك فوقنده بولنانه سمت‌الرأس وتحتنده بولنانه سمت قدم تسمیه اولنور .

۷ — بر محلك افق حقیقیسی دیو کرهٔ ارضك مرکزندن

بالمرور محل مذكورك خط شاقوليسنه عمود اولان سطح مستوی‌یه دینلور .

راصدك بصرندن كچن مستوئ افقی‌یه افق مرئی وراصد مذكورك نظرینی تحدید ایدن خطه افق حسی ویاخود ظاهری تعبیر اولنور .

٨ — افقی درت مساوی قسمه تفریق ایدن نقطه‌لره نقاط جهات ویاخود جهات اربعه ویاخود جهات اصلیه تسمیه اولنور شمسك طلوع ایتدیكی جهته توجه اولندقده ایلروسی شرق، كیروسی غرب، صاغ طرف جنوب وصول طرف شمال اولور.

٩ — بولنلان محلك جهات اربعه‌سنی تعیین ایتمك سالف الذكر نقاط اربعه‌نك موقعلرینی بیلمكله اوله‌بیلور .

برنجی قسم

کواکب

—

برنجی فصل

کرهٔ سما

برنجی بحث

کواکبك حرکت ظاهریه‌سی ـ کواکب قطبیه ـ مستویٔ شاقولی ـ سمت زاویه‌سی ـ سمت‌الرأس مسافه‌سی ـ ارتفاع ظاهری ـ هوای نسیمی درونده‌کی انکسار ضیا ـ تئودولیت دوربینی ـ حرکت یومیه ـ محور عالم ـ قطبلر ـ خط استوای سماوی ـ دوائر متوازیه ـ حرکت یومیه‌نك جهتی .

۱۰ — کواکبك حرکت ظاهریه‌سی ـ کواکبك حرکتنی مشاهده ایلملك ایچون آچیق برکیجه ده کواکب‌مذ کوره‌یه نظر ایتمك کفایت ایدر . بو حالده کافه‌سنك شرقدن غربه طوغری اقواس مختلفه رسم ایتدکلری وبعضلرینك شمسك غروب ایدر

کی کوروندیکی جهتده غائب اولدقلری و دیکرلرینکده شرق طرفندن ظهور ایلدیکی کوریلور .

١١ — کواکب قطبیه ـ شماله طوغری توجیه نظر اولنورسه بوجهتده واقع کواکبك زیاده مدت فوق الافق بولندقلری و بونلردن قطبی تسمیه اولنانلرك تماميله مرئی دائره‌لر رسم ایتدکلری مشاهده اولنورکه دوائر مذکوره‌نك نصف قطرلری سماده ثابت کوریلان بر کوکبك بولندیغی نقطه‌یه تقرب اولندیغی نسبتده کوچیلور.

کوندز شمسك شدت ضیاسی سببیله کواکب غیر مرئی ایسه‌لرده قوتلی دوربینلرله ینه مشاهده اولنه‌رق کیجه‌کی حرکتلرنده بر دوام اولدقلری کوریلور .

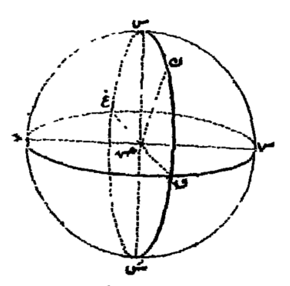
کواکبك یکدیکرلرینه نظراً اولان موقعلرینی یعنی بعد زاویه ویلرینی محافظه ایتدکلرینی مشاهده ایتمك دخی آساندر .

شمس ایله سیاراتك حرکت یومیه‌دن بشقه بر حرکت خصوصیه‌لری دها واردرکه بونکله کواکبه نظراً موقعلرینی تبدیل ایدرلر .

١٢ — مستوی شاقولی ـ سمت زاویه‌سی ـ بر محلك مستوی شاقولیسی دیو محل مذبورك خط شاقولیسندن مرور ایدن مستویلره تعبیر اولنور بر محلك مستوی شاقولیلرندن بری بالفرض شکل (٢) ده ح سَ سه مستویسی انتخاب و برنجی مستوی شاقولی یعنی مبدأ مستوی شاقولیسی اعتبار اولنوب دیکرلری بوکا قیاس و نسبت ایدیلور .

هر قتنی بر مستوی شاقولینك بر نجی مستوی شاقولیله احداث ایتدیکی مستوینك زاویه‌سنه سمت زاویه‌سی تسمیه اولنور.

شكل ۲



سمت زاویه‌لری افق اوزرنده و ج غ س ن جهتنده صفردن ۳٦۰ درجه‌یه قدر تعـداد اولنور.

۱۳ ــ سمت الرأس مسافه‌سی ــ ارتفاع ظاهری ــ شكل (۲) ده اولدیغی کبی هر قنغی بر کوکبنك سمت الرأس مسـافه‌سی ك ص خط بصرینـك ص س خط شـاقولیسی ایله احداث ایتـدیکی س ص ك زاویه‌سیدر.

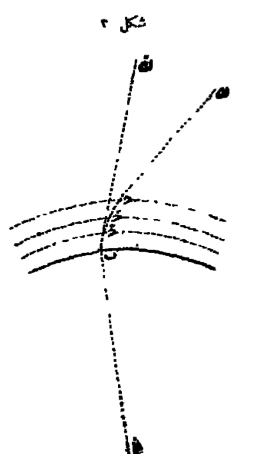
ك ص خط بصرینك افقی ایله احداث ایتدیکی ن ص ك زاویه‌سنه ارتفاع ظاهری تعبیر اولنور.

سمت الرأس مسافه‌سیله ارتفاع ظاهری یکدیکرینك تمامی اولان ایکی زاویه‌در.

بر کوکبك سمت زاویه‌سیله سمت الرأس مسافه‌سی معلوم اولورسه کوکب مذکورك کرهٔ سماده موقعی معین اولور.

۱٤ ــ هوای نسیمی درونده‌کی انکسار ضیا ــ خطوط شعاعیه‌نك بر واسطهٔ متجانسه‌ده خط مستقیم اوزره منتشر اولدقلری و قوهٔ انکسـاریه‌سی مختلف ایکی واسطه‌نك برندن دیکرینـه

مائلاً مرور ایدرکن اولکی استقامتلرینک انحراف ایتدکلری معلومدر .



ایمدی هوای نسیمی کثافت صره‌سیله مرتب و متحد المرکز اولان طبقات کرویه‌دن متشکل فرض و اعتبار اولنه‌بیلوب بو حالده خطوط شعاعیه طبقات مزبوره‌دن کچرایکن شکل (۲)ده اولدیغی کبی م ح ، حَ . . . الخ خط ناظملرینه طوغری تقرب ایدرك متعاقباً انحراف ایده‌جکلر ندن ب نقطه‌سنده بولنان بر راصد ك کوکبنی ب ح استقامتنده و كَ نقطه‌سنده کوررکه بو حادثه‌یه هوای نسیمی درونده‌کی انکسار ضیاو یاخود انکسار هوائی تعبیر اولنور .

انکسار هوائینك مقداری کوکبك ارتفاع ظاهریسیله و هوانك حالیله تحول ایدر .

رصد تقویمندن آلنوب درج ایدیلان آتیده‌کی جدول تضییق هوا ۷٦,۰ . متره ودرجهٔ حرارت + ۱۰ اولدیغنه نظراً ۵ درجه‌دن ۵ درجه‌یه انکسار هوائی مقدارینی مشعردر .

ارتفاع ظاهری	مقدار انکسار	ارتفاع ظاهری	مقدار انکسار	ارتفاع ظاهری	مقدار انکسار
۰°	۳۳′ ٤۷,۹″	٤۰°	۱′ ۹,٤″	۸۰°	۰′ ۱۰,۳″
۰°	۹′ ۵٤,۸″	٤۵°	۰′ ۵۸,۳″	۸۵°	۰′ ۵,۱″
۱۰°	۵′ ۲۰,۰″	۵۰°	۰′ ٤۸,۹″	۹۰°	۰′ ۰,۰″
۱۵°	۳′ ۳٤,۵″	۵۵°	۰′ ٤۰,۸″		
۲۰°	۲′ ۳۸,۹″	٦۰°	۰′ ۳۳,۷″		
۲۵°	۲′ ٤,٤″	٦۵°	۰′ ۲۷,۲″		
۳۰°	۵′ ٤۰,۷′	۷۰°	۰′ ۲۱,۲″		
۳۵°	۱′ ۲۳,۱″	۷۵°	۰′ ۱۵,٦″		

۱۵ — تئو دولیت ـ تئو دلیت ایکی مستوئ شاقولینك بیننده‌کی زاویه‌یی وکواکبك سمت الرأس مسافه‌سنی تعیینه مخصوص بر آلتدر.

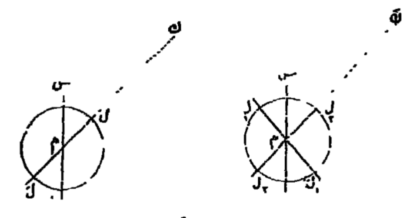
شکل ٤

اشبو آلت اساساً (شکل ٤) ده کورلدیکی اوزره افقی. ثابت و درجاته تقسیم اولنمش ح ع ـ ه دائره‌سندن عبارت اولوب دائرهٔ مذکوره‌نك مرکزنده ص و محوور شاقولیسی موجود در س ب سَ بَ دائرهٔ شاقولیسی منطبق بولندیغی مستوئ

شاقولیدن آیرلیه‌رق ء و محور افقیسی اطرافنــده دور ایدر برسطح افقی داخلنده و ونقطه‌سی اطرافنده دور ایده بیلان و ء محور افقیسی اثنای دورنده س ب سَ بَ دائره‌سنی و ح ع ـہ ه مستویسی داخلنده حرکت ایدن ط ص عضاده‌سنی برلکده حرکت ایتدیرر . الحاصل ل لَ هیئت دور بینی س ب سَ بَ مستویسی داخلنده وو ء مجوری اطرافنده حرکت ایدر .

١٦ — اشبو آلتله برکوکبك سمت زاویه‌سنی مساحه ایتمك ایچون دور بین برکره کوکبه وبر کره‌ده برنجی مستوئ شاقولی داخلنــده واقع برنقطه‌یه توجیه اولنوب دائرۀ افقی اوزرنده قرائت اولنان ایکی مقدار بینده فضل سمت مطلوب اولور .

شکل ٥ شکل ٦



هرقنغی برك کوکبنك سمت الرأس مسافه‌سنی تعیین ایتمك ایچون اولا شکل (٥)ده اولدیغی کبی کوکب مذکور رصدایدیلوب ل لَ دور بینی ثابت قلنور . بعده دائرۀ عمودی‌یه نصف دور اجرا ایتدیرلدکده ل لَ دوربینی شکل(٦)ده‌اولدیغی‌اوزره‌ل لَ وضعیتنه کلور . بوحالده دائرۀ عمودی ثابت قلنوب دور بین بتکرار کوکب

مذكوره توجيه اولنمق اوزره ل لَ وضعيتنه كتوريلور. بو وجهله
٢ ٢
حاصل اولان ل م ل زاويه‌سى سمت الرأس مسافه‌سنك ضعفنه مساوى اولوب تنصيف اولندقده سمت الرأس مسافه‌سى حاصل اولورسه‌ده انكسار هوائى‌يه نظراً تصحيح اولنمليدر .

س ب سَ بَ دائره‌سى ص ومحور عموديسندن آچيقجه بولنديغندن نتائج مستحصله پك صحيح اوله‌مز ايسه‌ده ؛ ويعدى كواكبك مسافه‌لرينه نسبتله اصغر نامتناهى اولديغنـدن خطاى واقعده صرف نظر ايديله‌بيله‌جك قدر اصغردر .

١٧ — حركت يوميه ـ مساوى فاصله‌لرده مثلا هرساعتده هر قنغى بر ا كوكبنك سمت الرأس مسافه‌سيله سمت زاويه‌سى تعيين ايديلوب سمت زاويه‌لرى افق اوزرنده وارتفاعلر افقه متعلق مستوى شاقوليلر اوزرنده اخذ ايدلدكده شكل (٧) ده كورلديكى كبى ا اَ ، اً . . . الخ نقطه‌لرى حاصل اولوركه جمله‌سى

شكل ٧

بر محيط دائره اوزرنده بولنوب ا اَ ، اَ اً . . . الخ قوسلريده بربرلرينه مساويدر .

اشبو عمليات كواكب سائره حقنده عينيله اجرا اولندقده كواكب مذكوره‌نك يكديكرلرينه موازى دائره‌لر اوزرنده

حرکت ایتدکلری وبر کوکبك مساوی زمانلرده مساوی قوسلر قطع ایتدیکی ومختلف کوکبلرك دخی مساوی زمانلرده مشابه قوسلر رسم ایتدکلری کوریلور .

۱۸ — ماده سابقه‌دن آتی‌الذکر ایکی نتیجه حاصل اولور : اولاً کواکب حرکت متساویه ایله حرکت ایدرلر. ثانیاً مساوی زمانده دور تام اجرا ایدرلر .

۱۹ — محور عالم ـ قطبین ـ شکل (۷) ده اطرافنده حرکت یومیه‌نك اجرا اولندیغی ه ه‌ خط مستقیمنه محور عالم وبو خطك نهایتلرینه قطب سما تسمیه اولنورکه بری اوروپا قطعه‌سندن مرئی اولان قطب شمالیٔ سما ودیکری افقمزك تحتنده بولنمغله غیرمرئی اولان قطب جنوبیٔ سمادر .

۲۰ — خط استوای سماوی ـ دوائر متوازیه ـ خط استوای سماوی کرهٔ سمانك محور عالمه عمود اولان دائرهٔ عظیمه‌سی اولوب بری نصف کرهٔ شمالی ودیکری نصف کرهٔ جنوبی اولمق اوزره کرهٔ سمایی ایکی مساوی قسمه تقسیم ایدر کرهٔ سمانك خط استوایه موازی اولان دائره‌لرینه دوائر متوازیه تعبیر اولنوب بونلرده اوزرلرنده کواکبك حرکت ایدر کبی کورندکلری دائره‌لردر .

۲۱ — حرکت یومیه‌نك جهتی ـ محور عالم استقامتنده مفروض ورأسی قطب شمالیٔ سما طرفنه متوجه بر راصد کواکبی صولدن صاغه طوغری حرکت ایدر کورر . بو حرکته

حركت رجعیه وعکسنه حرکت حقیقیه اطلاق اولنور . اشته بو سببه مبنی صاغدن صوله وغربدن شرقه وجهت حقیقیه تعبیرلری وینه صولدن صاغه وشرقدن غربه وجهت رجعیه تعبیرلری یکدیکرینك مترادفیدرلر .

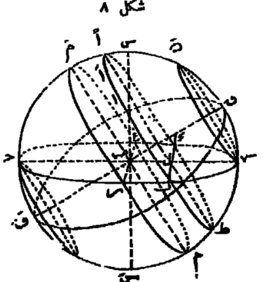
ایکنجی بحث

نصف النهار سماویلر ـ نقاط جهات ـ روزکار کلی ـ ابرهٔ مقناطیسی ـ بر کوکبك نصف النهاردن مروری ـ مرور علیاً ـ یوم نجومی ـ دائرهٔ ساعه ـ زاویهٔ ساعه ـ مرقم ـ نصف النهار خطنك و نصف النهار سطحنك تعیینی ـ شمسك ارتفاعی ـ نصف النهاردوربینی ـ دائرهٔ جداری ـ ارتفاع قطب ـ خط استوا التی

٢٢ ـــ نصف النهار سماویلر ـ سمانك قطبلرندن کچن دوائر عظیمه‌یه نصف النهار سماوی تعبیر اولنور .

سطحی رصد اجرا ایدیلان موقعدن مرور ایدن نصف النهارك اهمیت مخصوصه‌سی اولوب اشبو سطحه نصف النهار سطحی

شكل ٨



ویاخود محلك نصف النهار دائره‌سی تسمیه اولنور. شکل (٨) ده کورلدیکی اوزره بالجمله نصف النهار دائره‌لرینك قطر مشترکی اولان ءءَ محور عالمی افق وخط استوا دائره‌لریله دوائر متوازیه‌نك مرکزلرینی

حاوى اولديغندن هر قنغى بر نصف‌النهار دائره‌سى دوائر مذ-
مذكوره‌دن هر برينى ايكى مساوى قسمه تقسيم ايدر . نصف-
النهار دائره‌سى خط استوا دائره‌سيله دوائر متوازيه‌يه عمود
اولوب ص س خط شاقوليسندن كچن ه ح ىَ حَ نصف‌النهار
دائره‌سى فضله اوله‌رق افقه‌ده عموددر . نصف‌النهار سطحنك
افق ايله احداث ايتديكى ح س فصل مشتركنه نصف‌النهار
خطى ويا استقامتى تعبير اولنور .

٢٣ — نقاط جهات ـ روزكار كلى ـ دائرهٔ افق ايله
نصف‌النهار دائره‌سنك تقاطعندن شكل (٩) ده كورلديكى اوزره

شكل ٩

سه ح حرفلريله اشعار اولنان جنوب خطى حاصل اولور . افق ايله خط استوا سطحلرينك ه غ فصل مشتركى شرق غرب خطى اولوب سه ح خطنه عموددر .

سه ص ه ، ه ص ح ... الخ زاويه‌لرك خط ناصفلرى سه ه يعنى شمال شرقى و ح ه يعنى جنوب شرقى و... الخ متوسط استقامتلرى اشعار ايدر . بو وجهله يكيدن حاصل اولان زاويه‌لرك خط ناصفلرندن سه‌سه ه يعنى شمال شمال شرقى سه ه سه يعنى شرق شمال

شرق ؛ . . الخ استقامتلر ودها سائر خط ناصفلردن ـــه ½ ـــه

ه يعنى شمال ربع شمال شرقى ـــه ه½ ه يعنى شمال شرق ربع

شرق و ... الخ استقامتلر حصوله كلور .

سالف الذكر استقامتلرك هيئت مجتمعه سنه روزكار كلى تعبير اولنور .

٢٤ ـــ ابرهٔ مقناطيسى ـــ بر محور شاقولى اوزرنده سربستجه دور ايدن ابرهٔ مقناطيسنك دائما اوجلرندن برينى شماله توجيه ايتديكى معلومدر .

ابرهٔ مقناطيسى استقامتندن مرور ايدن مستوئ شاقولى يه نصف النهار مقناطيسى تعبير اولنور .

بر محلك نصف النهار حقيقيسى ايله نصف النهار مقناطيسيسى بيننده كى زاويه يه انحراف پوصله دينور .

ابره نك شمال اوجى نصف النهار هيئتك يعنى حقيقينك شرقنده بولنورسه انحراف پوصله شرقى واكر غربنده بولنورسه غربى اولور

بر محلك انحراف پوصله سى معلوم اولدقده شمال استقامتى تعيين اولنه بيلور .

٢٥ ـــ بر كوكبك نصف النهاردن مرورى ـ مرور عليا ـ كواكب بر دور تام مدتنده بر محلك نصف النهارندن ايكى دفعه مرور ايدرلركه برينه مرور عليا ديكرينه مرور سفلا تعبير اولنور

نصف النهار دائره سى دوائر متوازيهٔ سماويه نك فوق الافق وتحت الافق بولنان قسملرينى تنصيف ايدر .

٢٦ — يوم نجومی ـ يوم نجومی هرقنغی بر كوكبك بر نصف النهار دائره‌سندن ايكی دفعه مروری بيننده كذران ايدن مدت اولوب بو مدت ثابت اولديغنــدن منجمين بيننده واحد قياسیٔ زمان اتخاذ ايدلمشدر .

بر يوم نجومی ٢٤ ساعت نجومی‌يه و بر ساعت نجومی ٦٠ دقيقه نجومی‌يه‌و بر دقيقهٔ نجومی ٦٠ ثانيهٔ نجومی‌يه تقسيم ايديلور.

٢٧ — آله‌سی قادرانی ٢٤ ساعت نجومی ظرفنده تماماً دور ايدن ساعته رقاص نجومی ويا ساعت نجومی تعبير اولنوب ساعتلر قادران اوزرنده صفردن ٢٤ده قدر اشارت ايدلمشدر .

٢٨ — دائرهٔ ساعه ـ زاويهٔ ساعه ـ شكل (١٠)ده هرقنغی بر «ك» كوكبنك دائرهٔ ساعه‌سی ديو كوكب مذكوردن مرور ايدن «ك ق» نصف النهار سماوی دائره‌ســنه دينور بر كوكبك زاويهٔ ساعه‌سی كوكب مذكوردن كچن دائرهٔ ســاعه‌نك محلك نصف النهار دائره‌سيله احداث ايتـديكی زاويه‌دركه خط اســتوا دائره‌سی اوزرنده و حركت ظاهريه جهتنه طوغری صفردن ٣٦٠ درجــه‌يه قدر تعــداد و فرانسزجه‌ده AH اشارتيله اشعار اولنور .

شكل ١٠

٢٩ — منجمين خط اســتوای سماوی اوزرنده بولنوب

ایلك بهار نقطه‌سی و تعبیر دیکرله حمل نقطه‌سی دنیلان بر له نقطه‌سندن کچن دائرهٔ ساعه‌نك محلك نصف النهارندن مروری آنی هر قنغی بر محل ایچون یوم نجومی مبدئی اعتبار ایتمشلردر . نقطهٔ مزبوره بر محلك نصف‌النهارینه واصل اولدقده ساعت نجومی صفر ساعت صفر دقیقه و صفر ثانیه‌یی اشعار ایدر .

کرهٔ سمانك هرقنغی بر نقطه‌سنك زاویهٔ ساعه‌سی ساعتده ۳۶۰°/۲۴ یعنی ۱۵° تزاید ایتدیکندن ایلك بهار نقطه‌سنك و تعبیر آخرله اعتدال ربیعی نقطه‌سنك زاویهٔ ساعه‌سی معلوم اولدیغی حالده ساعت نجومی، بالحساب تعیین اولنه‌بیلور. مثلا ایلك بهار نقطه‌سنك زاویهٔ ساعه‌سی ۲۵° ۷َ ۳ً اولدیغنه نظراً ساعت نجو- مینك تعیینی مطلوب اولسه آتیده‌کی تناسب ایله حساب اولنور:

۳۶۰ / ۲۵° ۷َ ۳۰ً = ۲۴ ساعت / س ∴ س = ۱ ساعت ۴۰ دقیقه ۳۰ ثانیه اولور.

بالعکس ساعت نجومی معلوم اولدیغی حالده مذکور تناسب ایله زاویهٔ ساعه حساب اولنور .

۳۰ ــ مرقم ــ نصف‌النهار استقامتیله نصف‌النهار سطحنك تعیینی ــ ارتفاع شمس ــ بر مستویٔ افقی اوزرینه شاقولاً رکز ایدلمش میله مرقم تعبیر اولنوب متقدمین نصف النهار استقامتی و ارتفاع شمسی تعیین ایچون اك اول مرقمی استعمال ایتمشلر و بعضاً شاقولی میلك خدمتنی ایفا ایتمك اوزره براهرام ویا بر دیکیلی طاش ایله اجرای عملیات ایلمشلردر .

بر محلك نصف النهار سطحی یعنی دائرهسی محل مذکورك نصف النهار استقامتی و خط شاقولیسی واسطه‌سیله تعیین اولنور. نصف النهار استقامتنی تعیین ایتمك ایچون بر مستوی افقی اوزرینه شاقولا بر میل رکز ایدیلوب شکل (۱۱) ده اولدیغی کبی بو میلك رکز اولندیغی نقطه مرکز مشترك

شکل ۱۱

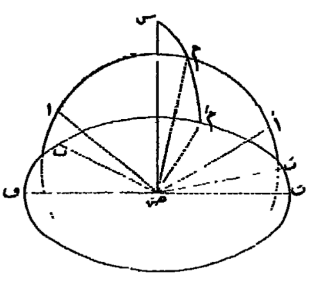
اولمق اوزره برطاقم محیط دائره‌لر رسم و میل وأسنك کولکه‌سنك زوالدن اول اون و صکره مذکور محیط دائره‌لر اوزرلرنده تصادف ایتدیکی ا و اً ب و بَ ... الخ نقطه‌لری اشارت اولندقده اح اً ب ح بَ ... الخ زاویه‌لرینك خط ناصف مشترکی نصف النهار استقامتندن عبارت اولمش اولور. م نقطه‌سی شمسك نصف النهاردن مروری آنیده د نقطه‌سنك کولکه‌سی اولوب ح م د مثلث قائم الزاویه‌سنك ح م و ح د ضلعلری دخی معلوم اولدیغندن ارتفاع شمسی اشعار ایدن د م د زاویه‌سنك بالحساب تعیینی آساندر.

۳۱ نصف النهار سطحی تئودولیت واسطه‌سیله دها صحیح اوله‌رق تعیین ایدیله‌بیلور.

شکل (۱۲) ده اولدیغی کبی ف ف افقندن مرتفعجه بولنان بر دا» کوکبه دوربین توجیه و بو وضعیتده ثابت قلنوب افقی دائره اوزرنده درجه

قرائت اولنور. مذكور كوكب ام آ دائرهٔ متـوازيه‌سنى رسم ايتديكندن برراده‌يه قدر فوق‌الافق ترفع ايدوب بعده تكرار تنزل ايدر. تئودولیتك دوربینی رصد اولندیغی وضعیتده عمودی دائره‌یه ثابت قلنمش اولمغله كوكب تكرار دوربين داخلنده بالفرض آ نقطه‌سنده رؤيت اولنه‌جه‌يه

شكل ١٢

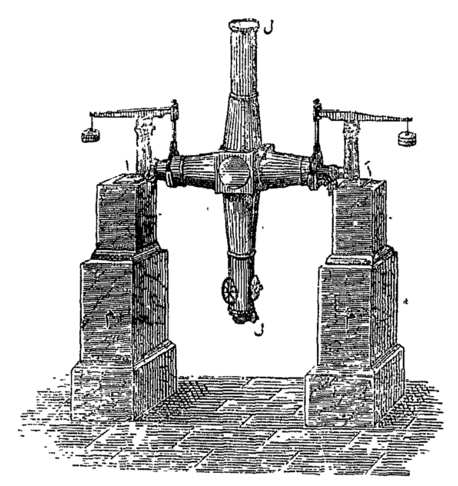


دكين دائرهٔ عمودى تدوير ايديلور . دائرهٔ افقينك دفعهٔ ثانيه‌ده ارائه ايتـديكى درجه قرائت اولندقده كوكبك نصف النهـار سطحنه نظراً ايكى وضعيت متناظره‌سى بولنمش اولوركه بو حالده ا ص آ زاويه‌سنك مرتسم افقيسـندن عبارت اولان ب ص بَ زاويه‌سنك ص مَ خط ناصفى مطلوب اولان نصف النهار خطى يعنى استقامتى اولمش اولور .

٣٢ — نصف النهار دوربينى ـ هيئت رصداتنده نصف النهار سطحى نصف النهار دوربينى و ياخود نام ديكرله مرور آلتى واسطه‌سيله غايت صحيح اوله‌رق تعيين ايديلور. شكل(١٣)ده كورلديكى اوزره بو آلتك ل لَ دوربينى ا آ محور افقيسى اطرافنده متحرك اولوب محور مزبورك موبيليلرى م مَ كاركير مسندلرى اوزرينه كوزلجه ثابت قلنمش اولان ايكى عدد ياصدق اوزرينه

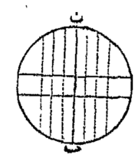
مستنددر . دوربینك ل لَ محور بصریسی نصف النهار سطحی

شكل ١٣



داخلنده متحركدر . دوربینك نقطهٔ احتراقده متعدد شاقولی قیللری حاوی برشكبه موجود اولوب قیللردن بری یعنی ب بَ قیلی شكل (١٤) ده اولدیغی كبی مركزدن مرور ایتدیرلمش و دیكرلری بونك طرفیننده و ابعاد متساویه ده ترتیب اولنمش و دیكر ایكی افقی قیل دخی سالف الذكر قیللری عموداً قطع ایتمشدر .

شكل ١٤



اشبو آلتی بر محله وضع و ترتیب ایتمك ایچون اولا بوندن

اقدم بیان اولنان اصوللردن بریله نصف النهار استقامتی تقریبی اوله‌رق تعیین ایدیلوب اا َ محورینك مویلیلرینك استناد ایتدیریله‌جکی یاصدقلر ایکی م مَ کارکیر مسندلری اوزرینه وضع اولنور. بعده شرائط آتیه‌نك تحقق ایدوب ایتمدیکی تدقیق ایدیلور.

اولاً محور دورانی افقی بولنملی. ثانیاً دوربینك ل لَ محور بصریسی ا اَ محور دورانیسنه عمود اولملی. ثالثاً محور بصریدن مرور ایدن مستوئ شاقولی نصف النهار سطحنه منطبق اولملیدر.

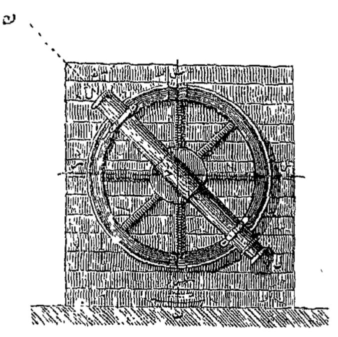
دوربینك محور بصریسنك محوردورانی‌یه عمود اولوب اولمدیغنی تحقیق ایچون، اقسام متساویه‌یه تقسیم ایدلمش برجدول دوربیندن اوزاقجه بر مسافه‌یه افقاً وضع ایدیلوب، دوربین ایله جدول مذکوره نظر اولنه‌رق شبکه قیللرینك تقاطع نقطه‌سنه تصادف ایدن تقسیم چیزکیسنه دقت ایدیلور. بعده اا َ محور دورانیسی اوجاوجه چوریلوب تکرارافقی جدوله نظر اولندقده محور بصری ینه اولکی تقسیم چیزکیسنه تصادف ایدرسه ل لَ محور بصریسنك ا اَ محور دورانیسنه عمود اولدیغی اکلاشیلور.

دوربینك محور بصریسندن کچن مستوئ شاقولینك نصف النهار سطحنه انطباقی برکوکب قطبی‌یه رصداجرا ایتمکله اکلاشیلور. شویله‌که کوکب قطبینك مرور علیا وسفلا آنلری تعیین اولندقده ایکی متعاقب مرور آنلرینی تفریق ایدن زمان دائما وتماماً ۱۲ ساعت نجومیدن عبارت اولملیدر.

بر کوکبك محلك نصف‌النهارندن مروری آنی تعیین ایتمك ایچون کوکب مذکور نصف‌النهاردن مرور ایدرکن ایکی افقی قیل اره‌سنده بولنه‌جق وجهله دوربین توجیه آولنور بو صره‌ده زمان نجومی‌یه کوره تنظیم ایدلمش بر ساعت واسطه‌سیله کوکبك عمودی قیللرك هر برندن مروری آنی صره‌سیله بر طرفه قید ایدیلور . بو وجهله بولنان آنلرك وسطیسی کوکبك نصف النهاردن مروری آنی اشعار ایدر .

٣٣ — دارهٔ جداری — شکل (١٥) ده‌دائرهٔ جداری نصف

شکل ١٥



النهار سطحنه عمود اولان ح محوری اطرافندن متحرك وتقسیماتی محیطی اوزرینه چیزلمش ح س دائره‌سندن عبارت اولوب مذکور محور کارکیر بر مسند درونته محکمجه ثابت قلنمشدر .

ح س دائره‌سنك قطرلرندن بری استقامتجه ثابت قلنمش

اولان ل لَ هیئت دوربینی دائرۂ مذکوره ایله برلکده دور ایدر ومحور بصریسی نصف‌النهار سطحی داخلنده حرکت ایلر.

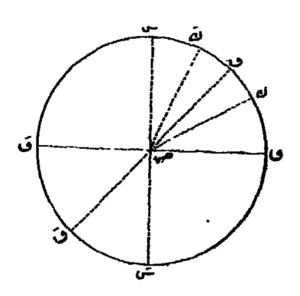
دائرۂ جداری بر کوکبك نصف‌النهاردن مروری اننده‌کی سمت‌الرأس مسافه‌سنی تعیین ایتمك ایچون استعمال اولنور بونك ایچون اولاً ب قابی درونده بولنان وسطحی افقی اشعار ایدن جیوه واسطه‌سیله شاقول استقامتی تعیین ایتمك لازمکلور. شویله‌که دوربین باش اشاغی چوریلوب نظر اولنور. شبکه قیللرینك تقاطع نقطه‌سیله بو نقطه‌نك جیوه درونده‌کی خیالی بر خط مستقیم اوزرنده کوریلنجه محور بصری سمت قدم جهتنه توجیه ایدلمش اولور. بوحالده‌ر اشارت نقطه‌سنك دائره تقسیماتندن قنغیسی حذاسنده بولندیغنه دقت ایدیلور بعده ك کوکبنه نصف‌النهاردن‌مروری آننده رصد اولنوب‌متعلق اولدیغی درجه قرائت ایدلدکده ایکی درجه بیننده‌کی فضل سمت‌الرأس مسافه‌سنك متممی اولورکه بونکله کوکبك ارتفاعی بولنور.

٣٤ — ارتفاع قطب — هر قنغی بر محل ایچون ارتفاع قطب افق ایله قطب بیننده‌کی نصف‌النهار قوسیدرکه دائرۂ جداری واسطه‌سیله مساحه اولنور. شویله‌که قطب نقطه‌سنه یقین بولنان کواکبدن بر كَ کوکبنه رصد اولنوب مرور علیا وسفلاده‌کی ارتفاعلری تعیین ایدلدکده بوایکی ارتفاع زاویه‌سنك وسطیسی ارتفاع قطبدن عبارت اولور.

زیرا شکل (١٦) ده کورلدیکی اوزره س‌ف سَ فَ محالك

نصف‌النهار دائره‌سی ق‌قَ افقك دائرهٔ مذكوره اوزرنده‌كی

شكل ١٦



اثری و «كَ ق» ایله «ك ق» رصد وتعیین ایدیلان ایكی ارتفاع اولسه :

ف ق = ك ف + ك ق

ف ق = كَ ف — كَ ق

لكن   ك ق = كَ ق   اولدیغندن

٢ ف ق = ك ف + كَ ف

و   ف ق = (ك ف + كَ ف) / ٢   اولور.

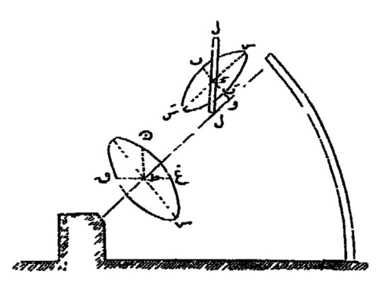
ك ف وكَ ف قوسلری برینه تماملری اولان سمت‌الرأس مسافه‌لرینی تعیین ایتمك دها فائده‌لی عد اولنور .

پارس رصدخانه‌سنده ارتفاع قطب ٤٨° ٥٠َ ٤٩ًَ وقطب نقطه‌سنك سمت‌الرأس مسافه‌سی ٤١° ٩َ ١١ًَ در .

٣٥ — خط استوا آلتی ـ خط استوا آلتی كوا كبك حركت

يوميه‌لرینی تعقیب ایچون استعمال اولنوب شکل (١٧) ده کورلدیکی
اوزره تئودولیتدن فرقی ط و محورینك شاقولی اولمیوب محور

شکل ١٧



عالم استقامتده مائل بولنمسندن عبارتدرکه بو حالده ی ة غ سه
دائره‌سی دائرهٔ استوا سطحنه منطبق اولوب ب بَ دائره‌سیده
هر قنغی بر نصف‌النهار سطحی داخلنده بولنه‌بیلور . ل لَ
دوربینی بر کوکبه توجیه اولنوب بوصره‌ده بر ساعت ماکنه‌سی
واسطه‌سیله دائره ایله دوربین حرکت یومیه جهتنده حرکت
متساویه ایله حرکت ایتمك و بر یوم نجومی ظرفنده بر دور تام
اجرا ایلمك شرطیله تدویر اولندیغندن کوکب دوربین ساحه‌ـ
سندن غائب اولمز . اشبو تجربه ایله مواد ثلثهٔ آتیه اثبات
ایدلمش اولور : اولا کواکبك حرکتی حرکت متساویه‌در .
ثانیاً حرکت مذکوره بر حرکت دائرویه اولوب سطوح
متوازیه اوزرنده اجرا اولنور . ثالثاً ماده (١٨) ده بیان اولندیغی
اوزره بالجمله کواکب مساوی زمانده دور تام اجرا ایدرلر .

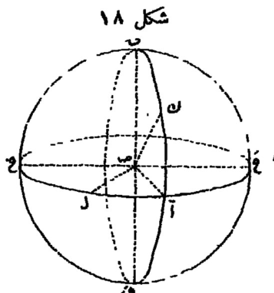
اوچنجی بحث

مطالع ـ میل ـ ایکی کمیت وضعیه واسطه‌سیله کرهٔ سماده بر کوکبك موقعنك تعیینی .

٣٦ ـ مطالع ـ میل ـ بر کوکبك کمیت وضعیه‌لری اولمق اوزره سمت زاویه‌سیله سمت‌الرأس مسافه‌سی یرینه مطالع ایله میلی قبول ایتمك دها طبیعی ایدوکی حرکت یومیه‌نك مطالعه‌سندن استنتاج اولنور .

شکل (١٨) ده حمل نقطه‌سیله یعنی اعتدال ربیعی نقطه‌سیله کوکبك دائرهٔ ساعه‌سی بیننده‌کی ل آ خط استوای سماوی قوسنه‌ك کوکبنك مطالعی تعبیر اولنوب حرکت یومیه جهتنده اولمق اوزره صفردن ٣٦٠ درجه‌یه قدر تعداد و «مطا» اشارتیله اشعار اولنور

شکل ١٨



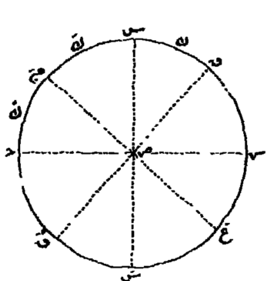
کوکب ایله خط استوای سماوی بیننده محصور «ك آ» دائرهٔ ساعه قوسنه‌ك کوکبنك میلی تعبیر اولنوب خط استوادن قطبلره طوغری تعداد اولنور . میل یا شمالی ویاخود جنوبی اوله‌بیلوب برنجی حالده مثبت وایکنجی حالده منفی اعتبار ایدیلور .

بر کوکبك میلی دائما ثابت اولوب م حرفیله اشعار ایدیلور.

٣٧ — مطالعك تعيينی — بر کوکبك مطالعنی تعيين ايتمك ايچون کوکب مذکورك نصف النهاردن مروری آننده کی ساعت نجومی قيد ايديلوب مذکور ساعت ماده (٢٩) ده بيان اولنديغی وجهله درجه دقيقه وثانيه يه تحويل اولنور .

مثلا ساعت نجومی ٤ ساعت ٢٠ دقيقه ٣ ثانيه بی اشعار ايتديکی آنده نصف النهاردن مرور ايدن بر کوکبك مطالعی ٦٥°٠′٤٥″ اولور.

٣٨ — میلك تعيينی — بر کوکبك میلی کوکب مذکورك مرور علياده ايکن اولان بعدقطبيسنك تمامنه مساويدر. بر کوکب قطب نقطه سيله سمت الرأس بيننده وياسمت الرأس ايله خط استوای سماوی وياخود خط استوای سماوی ايله افق بيننده نصف النهاردن مرورايده بيلوب بواوچ وضعيت شکل (١٩) ده ك ، كَ ، كً حرفلريله وبونلره متعلق ميللر ك ح، كَ ح، كً ح قوسلريله کوسترلمشدر :



$$ك\,ح = ٩٠° — ك\,و$$

$$كَ\,ح = ٩٠° — كَ\,و$$

$$- كً\,ح = ٩٠° — كً\,و$$

٣٩ — بر کوکبك کره سماده موقعی ـ ارتفاعيله سمت زاويه سی

معلوم اولان بر کوکبك موقعی نه وجهله تعیین اولنورسه میلیله مطالعی معلوم اولدیغی حالده عین وجهله تعیین ایدیلور .

شکل (١٨) ده ق ق قطبلر خطی و ح خ دائرهٔ استوایی. و «ل» نقطه‌سی مطالعلرك مبدئنی اشعار ایتمش اولسه ل آ قوسی. مطالعه مساوی اخذ اولنوب ق آ ق نصف النهار دائره‌سی اوزرنده آ ك قوسی میله مساوی قطع ایدلدکده تعیین اولنان. ك نقطه‌سی کوکبك کرهٔ سماده‌کی موقعندن عبارت اولور .

خلاصه

کواکب کرهٔ سماده شمسك حرکت ایتدیکی جهته حرکت. ایدرلر .

طلوع و غروبی اولمیان کواکبه کواکب قطبیه ، کواکب. متمادی الظهور تعبیر اولنورکه بونلر فوق‌الافق دور تام اجرا ایدرلر .

شمس ایله سیاراتك حرکت یومیه‌دن بشقه برحرکتلری دها. واردرکه بونکله کرهٔ سماده و کواکب میاننده تبدیل محل ایدرلر .

بر محلك مستویٔ شاقولیسی دیو محل مذکورك خط شاقولیسندن کچن سطح مستوی‌یه تعبیر اولنوب برمحلك مستویٔ شاقولیلرینه اساس اتخاذ اولنان مستوی‌یه برنجی مستویٔ شاقولی ویاخود مبدأ مستویٔ شاقولیسی تسمیه ایدیلور .

هر قنغی بر مستوی شاقولینك برنجی مستوی شاقولیله حاصل ایتدیکی مستویین زاویه‌سنه سمت زاویه‌سی دینور . بر کوکبك ارتفاع ظاهریسی کوکب مذکوره منتهی اولان خط بصرك افقله احداث ایلدیکی زاویه اولوب سمت‌الرأس مسافه‌سی ایسه ارتفاع ظاهرینك تمامیدر . سمت زاویه‌سیله ارتفاع ظاهری بر کوکبك کرهٔ سماده موقعنی تعیین ایدرکه اشبو ایکی کمیت وضعیه تئودولیت واسطه‌سیله تعیین اولنور .

کواکبك حرکتی متساویه اولوب حرکت مذکوره عینی سرعتله دوائر متوازیه اوزرنده اجرا اولنور .

اطرافده حرکت یومیه‌نك وقوع بولدیغی خط مستقیمه محور عالم تعبیر اولنور .

محور عالمك ایکی نهایتلرینه سمانك قطبلری تسمیه اولنوب قطب شمالی سما اوروپا قطعه‌سندن مرئی و قطب جنوبی سما افقمزك تحتنده بولندیغندن غیر مرئیدر .

سطحی محور عالمه عمود اولان دوائر عظیمه‌یه دوائراستوای سماوی تعبیراولنورکه بری نصف کرهٔ شمالی ودیکری نصف کرهٔ جنوبی اولمق اوزره کرهٔ سمایی ایکی مساوی قسمه تقسیم ایدر.

سطحلر دائرهٔ استوای سماوی‌یه موازی اولان دائره‌لره دوائر متوازیه دینور .

کرهٔ سمانك قطبلرندن کچن دوائرعظیمه‌یه نصف‌النهارسماوی دائره‌لری ورصد محلندن کچنه‌ساده‌جه نصف‌النهار تعبیر اولنور.

نصف النهار دائره‌سنك دائرهٔ استوا ايله حاصل ايتـديكی فصل مشتركه نصف النهار خطی ويا استقامتی تسميه اولنور .

نصف‌النهار خطنك قطب شمالی جهتنه شمال وعكسی جهتنه جنوب و دائرهٔ افقك قطری اولوب نصف النهار خطنه عمـود اولان خطك شمسك طلوع ايتديكی جهته شرق و بونك قطراً مقابلی بولنان جهته غرب تعبير ايديلور. شمال‌ايله شرق بيننده‌كی جهت متوسطه‌يه شمال شرقی وجنوب ايله شرقدن مساوی بعدده بولنان جهته جنوب شرقی دينور .

بر كوكب اجرا ايتديكی دور تام مدتنده ايكی دفعه نصف النهـاردن مرور ايدركه برنجی مروره مرور عليا وارتفـاع اعظمی وايكنجی‌يه مرور سفلا تعبير اولنور .

بر كوكبك عينی نصف النهاردن ايكی دفعه مروری بيننده كذران ايدن مدته يوم نجومی تعبير اولنوب بر يوم نجومی ٢٤ ساعتِ نجومی‌يه وبر ساعت نجومی ٦٠ دقيقهٔ نجومی‌يه وبر دقيقهٔ نجومی ٦٠ ثانيهٔ نجومی‌يه تقسيم ايديلور .

بر كوكبك دائرهٔ ساعه‌سی كوكب مذكوردن كچن نصف النهار سماوی دائره‌سيدر. بر كوكبك زاويهٔ ساعه‌سی كوكبدن مرور ايدن دائرهٔ ساعه‌نك محلك لصف النهار دائره‌سيله حاصل ايتديكی زاويه‌در .

كرهٔ سماده بر كوكبك موقعی ميل و مطالع واسـطه‌سيله‌ده تعيين اولنور .

بر کوکبك مطالعی کوکبدن کچن نصف النهار دائره‌سیله اعتدال ربیعی نقطه‌سی بیننده واقع خط استوا قوسندن عبارت اولوب یومیه‌نك عکسی جهتنه اولمق اوزره صفردن ۳۶۰ درجه‌یه قدر تعداد اولنور .

بر کوکبك میلی کوکب مذکور ایله خط استوا بیننده محصور دائرۀ ساعه قوسی اولوب خط استوادن قطبلره طوغری تعداد اولنور . کوکب نصف کرۀ شمالیده واقع اولورسه میلی شمالی وجنوبیده واقع اولورسه میلی جنوبی اولور .

ایکنجی فصل

کرهٔ سما

برنجی بحث

کواکبك عددی ــ کواکبك قدرلره تقسیمی ــ بروج ــ برنجی قدردن اولان کواکب

٤٠ ــ کواکبك عددی ــ دوربینسز اوله‌رق یالکز کوز ایله ٥٠٠٠ قدر کواکب کوریله‌بیلورسه‌ده تلسقوپ ایله رؤیت ایدیلان کواکبك عددی ٨٠,٠٠٠,٠٠٠ قدر تخمین ایدیلور.

٤١ ــ کواکبك قدرلره تقسیمی ــ کواکب پارلاقلقلرینه نظراً اون بش قدره تقسیم ایدلمشدرکه بونلردن یالکز آلتیسی دوربینسز رؤیت اولنه‌بیلور.

کواکبك قدرلره تقسیمندن جسامتلرینه دائر هیچ بر فکر حاصل اولمز.

آتیده‌کی جدول برنجی قدردن طقوزنجی قدره قدر بهر قدرده موجود اولان کواکبك عددینی مبیندر.

قدر	عدد	قدر	عدد	قدر	عدد
١	٢٠	٤	٤٢٨	٧	١٣٠٠٠
٢	٦٨	٥	١١٠٠	٨	٤٠٠٠٠
٣	١٩٢	٦	٣٢٠٠	٩	١٤٢٠٠٠

٤٢ — بروج ـ كواكبك معين بر صورنده اجتماع ايتملرندن حاصل اولان هيئاته «بروج» تعبير اولنوب فى يومنا ١١٧ برج تعداد ايديلور .

بر برجك كواكبي يارومجه ويالاتينجه حروفات ايله وياخود صره نومروسيله اشعار اولنور .

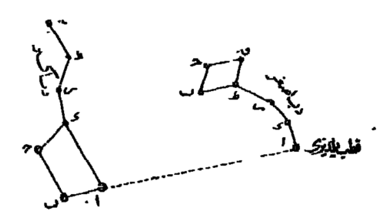
هر برجك الك پارلاق كواكبي الفباى رومينك حروفات اوليه‌سيله اشعار اولنور . شايان دقت اولان بعض كواكبه خصوصى اسملر ويرلمشدر . ازجمله كلب الأكبر برجنك الك كوزل كوكبنه شعراى يمانى اسمى والجبار برجنك الك پارلاق اولان كوكبنه رجل الجبار اسمى ويرلمشدر .

كرۀ سماده بروجك مواقعى معلوم اولان كواكبله معين اولان بعض استقامتلر واسطه‌سيله بولنور .

دب اكبر ـ شماله توجه اولندقده دردى شبه منحرف وديكر اوچى بر خط منكسر تشكيل ايدن بر كوزل برج كوريلور كه اسمنه دب اكبر و«ا»، «ب» كوكبلرينه محافظ تعبير اولنور .

دب اصغر ــ قطب یلدزی نام دیگرله تیمور قازیق دب اکبرك

شکل ۲۰



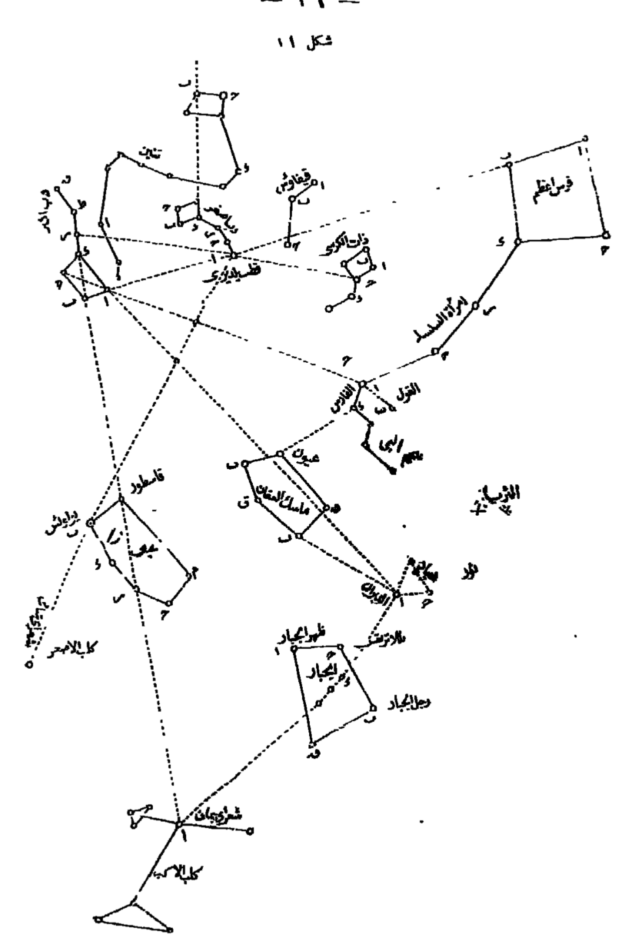
ا ب خطی استقامتنده وخط مذکورك بش مثلی بعدده واقعدر قطب یلدیزینك منسوب اولدیغی دب اصغر برجی شکلاً دب اکبر برجنه مشابه ایسه‌ده پارلاقلق ووسعتجه دون اولدیغی کبی وضعیتجه‌ده معکوسدر .

ذات‌الکرسی ــ دب اکبرك «ر» کوکبیله قطب یلدیزی بیننه وصل اولنان خط مستقیم استقامت اوزره اخراج اولندقده شکل (۲۱)ده کورلدیکی اوزره ذات‌الکرسی دینلان برجه تصادف ایدرکه مذکور برج بش عــدد قدر ثالث کوکبنــدن مرکب وآچیق مجاقلی بر M حرفنه مشابهدر .

فیقاوس ــ ذات‌الکرسی ایله دب اصغر اراسنده وبر دائره قوسی تشکیل ایدن اوچ عدد قدر ثالث کوکبندن متشکل برجه فیقاوس تعبیر اولنور .

فرس اعظم ــ امرأة‌المسلسله ــ دب اکبرك یکی محافظلریله

شكل ١١



قطب یلدیزی بیننـه وصل اولنان خط مستقیم ایکی مثلی قدر تمدید ایدلدکده فرس اعظم برجندهکی مربعك اءب کوکبلرینه منتهی اولورکه مذکور برج درت عدد قدر ثانی کواکبنـدن متشکلدر. اشبو برجك ء یلدیزی امراةالمسلسله برجنك یلدیزیدر یعنی ء یلدیزی سـالفـالذکر ایکی برجك کوکب مشترکیدر. امراةالمسلسله برجنده واقع اولوب فرس اعظم مربعنـك ا ء قطری استقامتنده بولنان ب، د یلدیزلری قدر ثانیدندر.

الفارس ـ الفارس برجنك قدر ثالثـدن اولان کواکبی امرأةالمسلسله قوسی امتدادنده ویاخود دب اکبرك ح، یلدیزلرینی وصل ایدن خط مستقیم استقامتنده واقعدر.

الفارس برجنده واقع والقول نامیله بنام اولان ب یلدیزی نجم البحرك اك پارلاق یلدزی اولوب تحـولاتی جهتیـله مشهوردر.

تنین ـ اشبو برجك متشکل اولدیغی بر صره جزؤی پارلاق یلدیزلردن صورتك قوبریغنی تشکیل ایدن قسم اولی دب اکبر ایله دب اصغر بیننده واقع اولوب متباقیسی دب اصغرك اطرافنی طولاشدقدنصکره عکسی جهتنه طوغری کلهرك ذواربعةالاضلاع تشکیل ایدن درت عدد یلدیز ایله نهایت بولورکه دب اصغردن کلان ط و استقامتی مذکور ذواربعةالاضلاعی قطع ایدر.

ماسـكالعنان ـــ دب اکبرك ا ء خطی الفـارس برجنك شرق طرفنه قدر اسـتقامت اوزره اخراج اولندقده مخمس غیر

منتظم شکلنده بولنان وماسك العنان تعبیر اولنان برجدن کچرکه
اك پارلق یلدیزی عیوق دنیلان کوکبدر .

ثور — ماسك العنان برجنك مخمس غیر منتظمنده بولنان وقطبدن اك بعید اولان ب یلدیزی ثور برجنه منسوب اولوب برج مذکورك اك پارلاق یلدیزی الدبران ونام دیکرله عین الثور دینلان یلدیزدرکه هیاد تعبیر اولنان هیئت کواکبه منسوبدر. بونك بر آز ایلروسنده وفرس اعظم جهتنده یکدیکرلرینه غایت یقین کواکبدن متشکل برهیئته دها تصادف اولنورکه اسمنه ثریا دینور .

جوزا — دب اکبرك د ب قطری شلیاق برجنك شرق طرفنه قدر اخراج اولندقده جوزا برجنه منسوب اولان بر مستطیله تصادف ایدرکه برج مذکورك ا یلدیزینه کلب البحر و ب یلدیزینه پولوقس اسملری ویرلمشدر .

کلب الاکبر — دب اکبرك د ب قطری جوزا برجنك ایلروسنه طوغری تمدید اولندقده شعرای یمانی دنیلان غایت پارلاق بر یلدیزه تصادف ایدرکه مذکور یلدز ایله ایکنجی درجه ده بولنان دیکر بر طاقم یلدزلر کلب الاکبر برجنی تشکیل ایدر .

کلب الاصغر — قطب یلدزینی قلب الاسد دنیلان یلدزه وصل ایدن خط مستقیم استقامت اوزره اخراج اولندقده شعرای شامی تسمیه ایدیلان قدر اول یلدزینه تصادف ایدرکه مذکور یلدز کلب الاصغری تشکیل ایدن کواکبدن بریدر .

الجبار — کلب اکبر ایله ثور برجلری آره سنده غایت کوزل

اولان الجبـار برجی موجود اولوب ا، ب، ح، ی، یلدزلرینك تشکیل ایتدیکی ذواربعةالاضلاع داخلنده خط مستقیم تشکیل ایدن اوچ کوچك یلدز موجوددر . قدر اولدن اولان ا ، ب یلدزلرینه ظهرالجبار، رجل‌الجبار وقدر ثانیدن اولان ح یلدزینه یللاتریقس اسملری ویرلمشدر. ذواربعةالاضلاع داخلنده بولنان وقدر ثانیدن اولان اوچ یلدزه ملوك ثلثه تعبیر اولنورکه شعرای یمانی یلدزی بونلرك استقامتنده واقعدر .

عوا ــ دب اکبرك قویروغنده واقع ایکی یلدزدن کچن خط مستقیم شکل (٢٢) ده عوا برجنك تشکیل ایتدیکی مخمسـك رأسلرندن برنده واقع سماك الرامح یلدزینه تصادف ایدر .

اکلیل شمالی ــ دب اکبرك ب ، د یلدزلریله عوا برجنك ب یلدزندن کچن استقامت عوا برجنك شرقنده ونصف دائره شکلنده اوله‌رق یدی عـدد یلدزدن متشکل بر برجه تصادف ایدرکه مذکور برجه اکلیل شمالی نامی ویرلمشـدر بو برجك اك پارلاق یلدزی بر ل یعنی اینجو دنیلان قدر ثانی یلدزیدر .

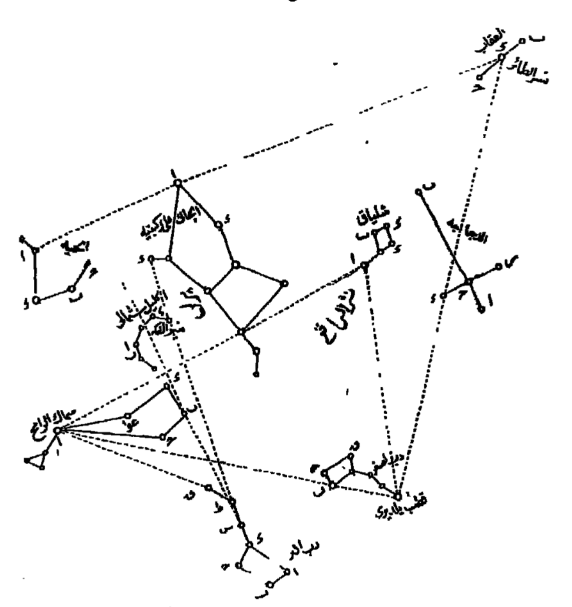
شلیاق ــ اکلیل شمالینك شرقنده و عیوق یلدزینی قطب یلدزینـه وصل ایدن خطك استقامتنده و نسرالواقع نامنـده بر قدر اول کوکبی موجود اولوب اشـبو کوکبی سماك الرامح و قطب یلدزلریله تشکیل ایتـدیکی مثلث قائم الزاویه‌نك زاویهٔ قائمه رأسنده وشلیاق برجنده واقعدر .

الدجاجه ــ شلیاق برجنك شرق طرفنده بولنان الدجاجه

برجنك اك پارلاق يلدزلرى بر بيوك صليب تشكيل ايدر .

العقاب — قطب يلدزيله الدجاجه برجنك د يلدزندن كچن استقامت العقاب برجنه منسوب اولان نسر الطائر يلدزينه تصادف ايدر .

شكل ٢٢



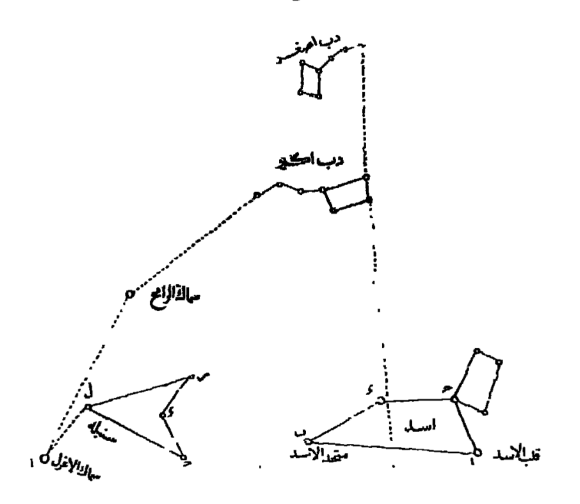
اسد — شكل (٢٣) ده قطب يلدزيله دب اكبرك محافظلرندن كچن استقامت اسد برجندن معدود اولان برشبه منحرف شكلنه

ایصال ایدر که قاعده‌سی قلب‌الاسد ومتحرالاسد دنیلان ایکی یلدزدن متشکلدر .

سنبله — دب اکبرك قویروغیله سماك‌الرامح یلدزینك تشکیل ایتدیکی قوساك امتدادی اوزرنده تصادف اولنان سماك الاعزل نام یلدز سنبله برجنه منسوبدر .

برجلر حقنده ویریلان معلومات سابقه اعانه‌سیله کرهٔ سما خریطه‌لرنده کوستریلان بروج سائرهٔ مرئیه‌یی بولمق اسان‌اولور .

شکل ۲۳



۲۳ — قدراول کواکبی — آتیده‌کی جدول یکرمی عدد قدراول کواکبنك اسملرینی مشعر اولوب بونلر میاننده اوروپاقطعه‌سندن رؤیت

اولنمیان آلتی دانه‌سنك اوكلرینه بر یلدز اشارتی وضع ایدلمشدر.

شعرای یمانی = كلب الاكبرك ا یلدزی

* سهیل = سفینهٔ نوحك ا یلدزی

* قنطورس برجنك ا یلدزی

نسر الواقع = شلیاق برجنك ا كوكبی

شعرای شامی = كلب الاصغر برجنك ا یلدزی

سماك الرامح = عوا برجنك ا كوكبی

ظهر الجبار = الجبار برجنك ا كوكبی

رجل الجبار = الجبار برجنك ب كوكبی

عیوق = ماسك العنان برجنك ا كوكبی

* اخر النهر = النهر برجنك ا یلدزی

عین الثور یاخود الدبران = ثور برجنك ا یلدزی

* قنطورس برجنك ب یلدزی

* صلیب جنوبی برجنك ا یلدزی

* صلیب جنوبی برجنك ب یلدزی

قلب العقرب = عقرب برجنك ا كوكبی

نسر الطائر = العقاب برجنك ا یلدزی

سماك الاعزل = سنبله برجنك ا كوكبی

فم الحوت = حوت برجنك ا یلدزی

پولوقس = جوزا برجنك ا كوكبی

قلب الاسد = اسد برجنك ا یلدزی

خلاصه

دوربینسز اوله‌رق یالکز کوز ایله ٥٠٠٠ قدر وتلسقوپه ایله ٨٠٠٠٠٠٠ قدر کواکب رؤیت اولنه‌بیلور .

کواکب پارلاقلقلرینه نظراً قدرلره تقسیم ایدلمش اولوب بونلردن یالکز برنجی ایله آلتنجی قدر بیننده اولان کواکب آلتیسز کوریله‌بیلور .

برقاچ کوکبك بالاجتماع تشکیل ایتدیکی هیئته برج تعبیر اولنور .

کرهٔ سماده موجود اولان برجلرك باشلیجه‌لری دب اکبر دب اصغر ذات الکرسی فیقاوس فرس اعظم امرأة المسلسله شلیاق الجبار والی آخره برجلردر .

ایكنجی قسم

ارض

برنجی فصل

ارضك شكلی

برنجی بحث

ارضك مدور اولدیغی ـ قطبلر ـ خط استوا ـ دوائر متوازیه نصف النهار دائره‌لری ـ طول جغرافی ـ طول جغرافینك تعیینی ـ عرض جغرافی ـ عرض جغرافینك تعیینی .

٤٤ ـــ ارضك مدور اولدیغی ـ شمس قمر وسیارات بعد بجردده هیچ برطرفه مربوطیتلری اولمیه‌رق كره شكلنده كورلدكلرندن ارضی دخی بویله‌جه فرض ایتمك طبیعی اولوب بونكله برابر فرض مذكوری شبهه‌دن وارسته قیله‌جق دلائل عدیده موجوددركه باشلیجه‌لری آتیده ذكر اولنور .

اولاً صباحلین وادیلردن اول طاغلرك تپه‌لرینی ضیادار کورمکلکمز ارضك مدور اولمسندندر .

ثانیاً ساحلده بولنان برراصدلماندن تباعد ایدن برسفینه‌نك اولا تکنه‌سنك وبراز صکره دیرکلرینك بالتدریج نظردن غائب اولدیغنی کورر. بالعکس ساحله تقرب ایدن برکمینك اول امرده دیرکلرینك اوجلری بعده یلکنلری ونهایت الامر تکنه‌سی کوریلور .

شکل ٢٤



کمی داخلنده بولنان یولجیلر بوکا مشابه برحادثه مشاهده ایدرلر. یعنی عزیمتده مناره چان وقوله مثللو مرتفع نقطه‌لری الك صکره نظردن غائب وعودتده بونلری الك اول مشاهده ایدرلر .

حادثات مذکوره آنجق ارضك مدور اولمسیله ایضاح اولنه بیلور. چونکه ارض مستوی فرض اولنسه ساحلدن تباعد ایدن کمیلرك دها بعید مسافه‌یه قدر رؤیت اولنمسی وغیبوبت کیفیتنك بشقه صورتله وقوعبولمسی لازمکلور .

ثالثاً ارض مستوی اولمش اولسه ایدی هرمحلده عینی کواکب رؤیت اولنمق لازمکلور ایدی. حالبوکه شماله طوغری کیلدلدکجه

کواکب قطبیه‌نك عددی تزاید ایتدیکی کبی جنوب جهتنده بولنان کواکب دخی علی التدریج غائب اولور .

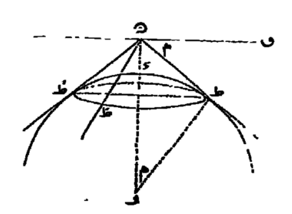
رابعاً ظل ارض قمره تصادف ایتدکده جرم مذکورك اولجه مضی اولان قسمی موقتاً مظلم اولورکه بوکیفیته خسوف تعبیر ایدیلور . بو حالده ایسه قمر اوزرنده‌کی ظل ارض بر خط منحنی ایله محدود کوریلیور .

خامساً دورعالم سیاحتلریده ارضك مدور اولدیغنه ومعلقده بولندیغنه بر دلیل اولوب بودرلو سیاحتی ایلك دفعه اجرا ایدن مشهور پورتکیزلی (ماژللان) غرب جهتنه طوغری حرکت ایتمش وبو صره‌ده آمریقا قطعه‌سنه تصادف ایتمکله فی یومنا کندی نامیله بنام اولان بوغازه قدر قطعهٔ مذکوره‌نك سواحلنی تعقیب ایلمش وبحر محیط اطلاسیدن بعدالمرور ۱۵۲۱ سنه‌سی فلیپین اطه‌لرینه واصل اولمش و آز زمان صکره اوراده وفات ایلمشدر . متوفای مومی الیهك رفقاسی سیاحته دوام ایدوب کرهٔ ارضی دور ایله پورتکیز ساحلنه عودت ایتمشلردر .

سادساً شکل (۲۵) ده راصدك بصرندن سطح ارضه رسم اولنان ۵ط خط مماسنك ۵ ف افق مرئیسیله احداث ایتدیکی ط۵ف زاویه‌سنه « انحطاط افق زاویه‌سی » تعبیر اولنوب زاویهٔ مذکوره زمینك عوارضی اولمدیغی صورتده مثلا دکزاوزرنده بصرك صو تسویه‌سی فوقنده‌کی عینی بر ارتفاعیچون ثابت اولمسندن ارضك مدور اولدیغی اکلاشیلور.

م انحطاط افق زاویه‌سیله راصدك ه د یعنی ع ارتفاعی معلوم اولدیغی حالده نصف‌قطر ارضك برقیمت تقریبیه‌سی تعیین ایدیله بیلور .


شکل ٢٥



ط ه و مثلث قائم‌الزاویه‌سنده :

و ط یعنی ر = جب م = ر / (ر + ع) ∴

ر جب م + ع جب م = ر

ع جب م = ر (م − جب م)

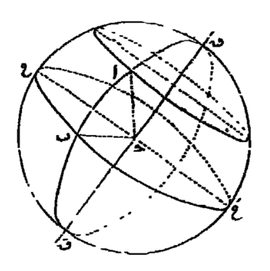
ر = ع جب م / (١ − جب م) = ع جب م / (٢ جب٢ (٤٥ − ١/٢ م)) اولمش اولور .

٤٥ — قطبلر — شکل(٢٦) ده محور عالمك سطح ارضی قطع ایتدیکی و ، وَ نقطه‌لرینه ارضك قطبلری تعبیر اولنوب بونلردن و نقطه‌سی قطب شمالی ، وَ نقطه‌سی قطب جنوبیدر.

٤٦ — خط‌استوا — کرهٔ ارضك قطبلر خطنه عمود اولان دائرهٔ عظیمه‌سنه خط‌استوا دائره‌سی تعبیر اولنوب دائرهٔ مذکوره‌نك سطحی خط‌استوای سماوی دائره‌سی سطحنه منطبقدر. خط‌استوا

دائره‌سی کرهٔ ارضی ایکی نصف کره‌یه تقسیم ایدرکه هر بری حاوی اولدیغی قطبك اسمیله یاد اولنور. یعنی قطب شمالی‌یی حاوی اولانه نصف کرهٔ شمالی و قطب جنوبی‌یی شامل بولنانه نصف کرهٔ جنوبی نامی ویریلور.

شکل ٢٦



٤٧ — دوائر متوازیه — ارضك دوائر متوازیه‌سی دیو دائرهٔ استوایه موازی اولان دائره‌لره تعبیر اولنور.

٤٨ — نصف‌النهار دائره‌لری — ارضك قطبلرندن کچن دائرهٔ عظیمه‌یه نصف‌النهار دائره‌لری دینور.

٤٩ — برنجی نصف‌النهار دائره‌سی — طول جغرافی — بالجمله نصف‌النهار دائره‌لرینه اساس و مبدأ اعتبار اولنان نصف النهار دائره‌سنه برنجی نصف‌النهار دائره‌سی ویاخود مبدأ نصف النهار تعبیر اولنور.

بر موقعك طول جغرافیسی دیو برنجی نصف‌النهار دائره‌سیله موقع مذکوردن کچن نصف‌النهار دائره‌سی بیننده محصور خط استوا قوسنه دینور.

طول جغرافی یاشرقی ویاخود غربی اوله بیلوب صفردن ۱۸۰ درجه یه قدر تعداد اولنور . سطح ارضده عینی بر نصف النهار اوزرنده بولنان نقطه لرك کافه سی عینی طول جغرافیی حائزدر.

مقدما برنجی نصف النهار قناریا اطه لرندن بری اولان تیمور اطه سندن مرور ایدن نصف النهار دائره سی اعتبار ایدلمش ایسه ده فی یومنا هذا فرانسه منجمینی پارس رصدخانه سندن کچن نصف النهار وانکلیز هیئت شناسانی غرینوویچ رصدخانه سندن مرور ایدن نصف النهاری برنجی نصف النهار دائره سی اعتبار ایتمشلردر. انکلیزلرك برنجی نصف النهاری پارس نصف النهارینك ۲۰٬۲۰٬۱٤٬٤ شرقنده واقع اولوب بر انکلیز طولنی فرانسز طولنه وبالعکس تحویل ایتمك آساندر . هر محل ایچون عینی بر نصف النهار دائره سنك برنجی نصف النهار دائره سی اعتبار ایدلمسی فوائد کثیره یی موجب اولور .

ایاصوفیه جامع شریفنك قبه سندن مرور ایدن نصف النهار ممالك محروسه ایچون برنجی نصف النهار یعنی مبدأ نصف النهاری اتخاذ ایدلمشدر .

کرهٔ ارض اوزرنده بر نقطه نك موقعی معلوم اولمق ایچون مذکور نقطه نك عرض وطول جغرافیلرینك تعیین ایدلمسی لازم کلور .

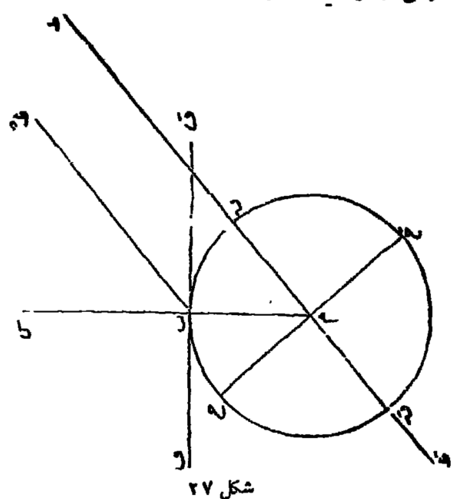
۵۰ — طول جغرافینك تعیینی — بر موقعك طول جغرافیسی

تعيين ايتمك ايچون موقع مذكورك ساعتيله برنجی نصف‌النهارك ساعتی بيننده‌كی فرق تعيين اولنمق ايجاب ايدر بونك ايچون برنجی نصف‌النهارك ساعت نجوميسنه كوره تنظيم ايدلمش متعدد قرونومترو ساعتلری مذكور موقعه كونوريلوب اوراده قرونومترولرك اشعار ايتديكی ساعت نجوميلرك وسطيسی موقعك نصف‌النهارينه نظراً تنظيم ايدلمش بر رقاص نجومينك آن مذكورده اشعار ايتديكی ساعت نجومی ايله بالمقايسه بولنان فرق وتفاوت درجه، دقيقه وثانيه‌يه تحويل اولندقده موقعك مطلوب ايديلان طول جغرافيسی بولنمش اولور . بر موقعده برنجی نصف‌النهاردن اول زوال واقع اولورسه موقع مذكورله طولی شرقی وعكسی حالنده غربی اولور .

ايكی موقعك ساعتلری بيننده‌كی فرق وتفاوت تلغرافله مخابره ايديله‌رك سهولتله تعيين اولنه‌بيلور .

زهره پيكلرينك خسوفلری واسطه‌سيله دخی طول تعيين اولنه‌بيلور. شويله‌كه فرانسه‌ده منعقد طول جمعيتنك بهرسنه نشر ايتمكده اولديغی تقويمده سالف‌الذكر خسوفلرك بدأ ايده‌جكی ونهايت بوله‌جغی ساعتلر مندرج اولديغندن بولنديغی موقعده خسوفلردن برينك بدئی ويا ختامی ساعتنی قيد ايتمش اولان بر راصد موقع مزبورك پارس نصف النهارينه نظراً طول جغرافيسنی بالسهوله حساب وتعيين ايده‌بيلور .

٥١ — عرض جغرافی — بر موقعك عرض جغرافیسی موقع مزبورك خط شاقولیسی ایله خط استوا بیننده‌كی زاویه‌در. موقعك بولندیغی نصف كره‌یه نظراً عرض یا شمالی ویاخود جنوبی وتعبیر آخرله یا مثبت ویا منفی اوله‌بیلور خط استوادن قطبلره طوغری تعداد اولنمق اوزره صفر ایله ٩٠ درجه بیننده تحول ایدر. عین دائرهٔ متوازیه اوزرنده واقع مواقعك كافه‌سی عین عرض جغرافی‌یی حائزدر.



شكل ٢٧

٥٢ — عرض جغرافینك تعیینی - بر موقعك عرض جغرافیسی موقع مذكورده‌كی ارتفاع قطبه مساویدر. شویله‌كه شكل (٢٧) ده ق ح قَ حَ دائره‌سی بر موقعك نصف النهاری اولسون. اشبو

نصف النهارك دائرهٔ استوا ایله فصل مشترکی ح حَ ، و « ب »
موقعنك افقیله فصل مشترکی ی یَ اولوب ب موقعنك عرضی
ح م ب زاویه‌سنه مساویدر. ط قطب سماسی غایت بعید برمسافه‌ده
بولنـدیغندن ی ط استقامتنه موازی اولان ب طً استقامتنده
کوریله‌رك ب نقطه‌سنده ارتفاع قطب یَ ب طً زاویه‌سی اولور.
ضلعلری نظیر نظیره عمود اولان یَ ب طً ایله ح م ب زاویه‌لری
مساوی اولدیغندن ارتفاع قطبك عرض بلده‌یه مساوی اولدیغی
اثبات ایدلمش اولور.

کرهٔ ارض اوزرنده‌کی طول ایله عرض، کرهٔ سماده‌کی مطالع
ایله میله مشابه ایکی کمیت وضعیه‌در.

ایکنجی بحث

نصف النهار قوسنك مساحه‌سی - نیرنکی - بردرجه‌لك نصف النهار
قوسنك طولی - ارضك بصیقلغی - نقطتین متقابلتین - جاذبه متره

٥٣ - نصف النهار قوسنك مساحه‌سی - نیرنکی - بوندن
اولکی بحثده ارضك مدورلکی حقنده بیان ایدیلان دلائل ارضك
مذکورك کروی الشکل اولدیغنی ایما ایدیبورسه‌ده دها زیاده یقین
حاصل ایتمك ودلیل مقنع اولمق اوزره بر نصف النهار دائره‌سنك
مساحه‌سی فکرینه صاپلمشدر. چونکه ارض حقیقةً کروی
اولدیغی تقدیرده بربر درجه‌لك دوائر عظیمه قوسلری هرمحلده
مساوی اولمق لازمکلور. لکن بر نصف النهار دائره‌سنك کاملا
مساحه‌سی پك مشکل و بلکه غیر ممکن اوله‌جغندن مختلف
عرضلرده برقاچ قوسك مساحه‌سیله اکتفا ایدلمشدر.

بر نصف النهار قوسنك طولی نیرنکی اصولیله تعین ایدلمشدرکه اصول مذکوره نك تفصیلاتی مساحه وتقسیم اراضی فنلرینه عائد اولدیغندن بوراده یالکز صورت عمومیه‌ده بیان ماده اولنه‌جقدر.

شکل (٢٨) ده ا م نصف النهار استقامتی و، ب، ج.... دخی استقامت مذکوره نك طرفینده انتخاب ایدلمش نیرنکی نقطه‌لری اولسون. و (ا ب) ضلعی غایت صحیح اوله‌رق مساحه ایدلمش بولنسون ب ا ه و ب ا ج و ا ب ج و ج ب د ... زاویه‌لری تعین اولند قدنصکره ا ب ج مثلثنده ا ب ضلعیله ب ا ج و ا ب ج زاویه‌لری معلوم اولدیغندن ب ج ضلعی بالحساب استخراج اولنور. ج ب د مثلثی دخی ا ب ج مثلثی مثللو حساب و تعین اولندقده ج د طولی و بو اصول اوزره د و، و ف... الخ طوللری بولنمش اولور.

شکل ٢٨

بوندنصکره ا ب ه مثلثنده ا ه، ه ب ضلعلریله ا ه ب = ج ه ح زاویه‌سی حساب ایدیلوب بورادن نصف النهارك ا ه قسمی بولنور. ج ب ـ ه ب فصلنه مساوی اولان ه ج ضلعیله ه ج ح، ج ه ح زاویه‌لری معلوم اولان ج ه ح مثلثندن نصف النهار قوسنك ه ح قسمی و ه ح ضلعیله ح ه = ی ح د زاویه‌سی بولنمش اولور.

اشته بووجهله دوام اولنه‌رق نصف النهار ك ح ی ، ی ق ... قسملرینك طوللری دخی تعیین ایدلدكدن صكره اقسام مذكوره نصف قطر ارضك اعظمیتی جهتیله مستقیم اعتبار ایدیله بیله جكندن جمع اولندقده ا ، م نقطه‌لری بیننده واقع نصف النهار قوسنك طولی بولنمش اولور .

ارض اوزرنده مساحه ایدیلان طوللر افقه ودكز تسویه‌سنه تحویل ایدلملیدر .

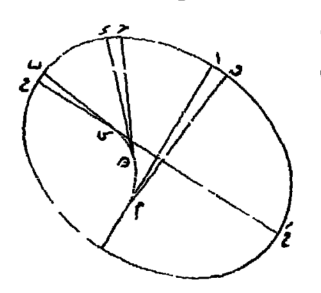
٥٤ — نصف النهار قوسنك ایکی نهایتنده بولنان ا ، م نقطه‌لری عین نصف كره‌ده واقع ایسه قوس مذكورك حاوی اولدیغی عدد درجه نقطتین مذكورتینك عرضلری بیننده‌كی فضله و مختلف نصف كره‌لرده بولنورسه عرضلری مجموعنه مساوی اولدیغندن قوسك عدد درجه‌سی معلوم اولدیغی حالده بردرجه‌لك قوسك طولنی حساب ایتمك آساندر .

٥٥ — بردرجه‌لك نصف النهار قوسنك طولی ـ ارضك بصیقلغی ـ (بوغر) و (قوندامین) نام مهندسلر (پرو) ده خط استوایه قریب بر نصف النهار قوسی مساحه ایتمشلر و (آبه پیقار) فرانسه‌ده ٥٣َ ٤٨ْ ایله ٥٣َ ٤٩ْ عرضلری بیننده‌كی نصف النهار قوسنی اولچدیكی صره‌ده (موپرتوئی) ایله (قله‌رو) لاپونیاده اجرای عملیات ایلمشلردركه بولدقلری نتیجه‌لر بروجه آتیدر :

پروده ...... ٥٦٧٥٠ طواز
فرانسه‌ده ...... ٥٧٠٦٠ »
لاپونیاده ...... ٥٧٤٢٢ »

٥٦ — ارضك قطبلر جهتنده‌كی بصیقلغی — بر نصف النهار اوزرنده مساحه ایدیلان بردرجه‌لك قوسك طولی هر عرضده مساوی اولمدیغندن ارضك تماميله بركره شكلنده بولنمدیغی اكلاشیلور . شكل (٢٩) ده برقطع ناقص منحنیسنه بینلرنده برر درجه‌لك زاویه حاصل ایتمك اوزره حس ایله بس، ءه ایله حه وام ایله وم خط ناظملری رسم ایدلدكده حصوله كلان حب، ءح، او قوسلری نصف قطرلری سب، هح، مو اولان دائره قوسلری فرض اولنه‌بیلوب

شكل ٢٩



قوسلرك طوللری نصف قطرلری ایله متناسب اوله‌جغندن قوس حب < قوس حء < قوس او اولور . بوندن اكلاشلدیغی اوزره عینی نصف النهارك بر درجه‌لك قوسنك طولی خط استوادن قطبلره طوغری كیدلدكجه تزاید ایتدیكندن ارضك قطبلر جهتی بصیق اولمق لازم كلور .

خط استوا ایله قطبلرده بر درجه‌لك قوسك طولی معلوم اولدیغنه نظراً نصف قطر ارض خط استواده ٣٢٧٢٠٧٧ طواز یعنی ٦٣٧٧٣٩٨ متره وقطبلرده ٣٢٦١١٣٩ طواز یعنی ٦٣٥٦٠٨٠ متره بولنمشدر .

بو حالده نصف قطر وسطی ۳۲٦٦٦۰۸ طواز یعنی ٦۳٦٦۷۳۹ متره اولمش اولور .

هیئت شناسلرك واحد قیاسی اعتبار ایتدکلری نصف قطر ارض نصف قطر استوائی اولوب نصف قطر قطبی ایله نصف قطر وسطی دکلدر .

قطع ناقص اولان نصف النهار منحنیسنك محور کبیر ومحور صغیر نصفلری ب ، ح حرفلریله اشعار اولنورسه ارضك بصیقلغی $\frac{ب-ح}{ب}$ نسبتیله افاده اولنورکه قیمتلری محللرینه وضع اولندقده نسبت مذکوره $\frac{۱}{۲۹۹}$ اولور . اشبو بصیقلق نصف قطری برمتره اولان برکره اوزرنده حس اولنمز .

طاغلر ارضك شکلنی حس اولنه‌جق قدر تغییرایتمز. چونکه جبال مذکوره ارتفاع جهتیله ۹:۸ کیلومتره‌یی تجاوزایتمدکلرندن پورتقال قبوغی اوزرنده کوریلان پروزلر قدر محسوس اوله‌مز. نصف قطری بردسیمتره اولان برکرهٔ مصنعه اوزرنده اك زیاده مرتفع جبالك مثلا هیمالایا طاغنك ارتفاعی $\frac{۲}{۲۰}$ میلیمتره ایله کوسترلمك لازم کلور .

۵۷ — نقطتین متقابلتین — ارض اوزرنده یکدیکرینك قطراً مقابلی اولان ایکی نقطه‌یه نقطتین متقابلتین تعبیراولنورسه‌ده ارض تمامیله کره اولمیوب شبه قطع ناقص مجسم دورانی شکلنده بولندیغندن تعریف مذکور پك صحیح اوله‌مز: تعریفك دهاصحیح

اولمسیچون طوللری بیننده‌کی فرق ۱۸۰ درجه اولوب بری شمالی ودیکری جنوبی اولمق اوزره عین عرضده بولنان ایکی نقطه‌در دیمك لازمکلور .

٥٨ — جاذبه — بولندیغمز نقطه‌نك قطراً مقابلنده بولنان اشیا نه سببه مبنی سطح ارضدن آیریلوب بعد مجرده سقوط ایتمدکلری سؤالی وارد خاطر اوله‌بیلورسه‌ده بومثللو بر فکر سقوط لفظنه یا کلش معنا ویرلمسندن حاصل اولور . چونکه سطح ارضه سقوط ایدن هرجسم شاقول استقامتنی تعقیب ایله مرکز ارضه تقرب ایده‌جکندن مقابل نقطه‌ده بولنان اجسام بولندیغمز نقطه‌ده واقع اولدیغی کبی جاذبه سببیله سطح ارضدن آیریلەمز .

٥٩ — متره — مقدما فرانسه‌ده مقایس متنوعهٔ کثیره استعمال اولنمسندن وهرایالتك وبلکه هرشهرك کندینه مخصوص مقیاسی بولنمسندن وقوعه کلان فناقلر هرکسك مسلمی اولوب حتی بعض حکمداران تحت حکم ونفوذلرنده بولنان ممالکك هرجهتنده بردرلو مقیاسك قبول واستعمال اولنمسی خصوصنده سعی ایتمش ایکن موانع مختلفه حیلولتیله تصورك اجراسی تأخر ایتمش ایدی . نهایت الامر کچن عصرك اواخرنده سالف الذکر تصورك اجراسنه مأمور ایدیلان فرانسه مجلس معارفنك فنون قسمی واحد قیاسی طول ایچون کرهٔ ارض ابعادینك اساس اتخاذ اولنمسنه ومقایس سائره‌نك واحد قیاسی طولدن اشتقاق ایتمسنه

ومختلف واحد قياسيلرك امثال واجزاسنك اصول اعشارى‌يه توفيق اولنمسنه قرار ويردى .

(مشن) و (دلامبر) نام مهندسلر (دونكرك) ايله (بارسلون) شهرلرى اراسنده واقع نصف النهار قوسنك مساحه‌سنه مأمور ايدلديلر . مومى‌اليهما بولدقلرى نتيجه‌لر ايله مقدماً (پرو) ايله (لاپونيا) ده استحصال ايديلان نتايج تركيب ايديله‌رك نصف النهار دائره‌سى ربع محيطنك طولى ٥١٣٠٧٤٠, طوازبولنمشدركه طول مزبورك اون ميليونده برى اولان ٠,٥١٣٠٧٤٠ طواز يعنى «٠» طواز ٣ قدم «٠» پوس ١١ خط و ٢٩٦ كسر واحد قياسى طول اولمق اوزره « متره » ناميله قبول اولنمشدر .

(بيو) و (آراغو) نام ذاتلر دونكركدن بارسلونه‌قدر اولان نصف النهار قوسنى (فورمانترا) اطه‌سنه‌قدر تمديد ايتمشلر . ديكر هيئت شناسان سائر نقطه‌لرده بومثللو مساحه عملياتى اجرا ايلمشلر . بونلرك نتيجه‌سى اوله‌رق ربع محيطك طولى ٥١٣١١٨٠ طواز اولمش اولوركه (دلامبر) و (مشن) نام مهندسلرك بولدقلرى مقداردن ٤٤٠ طواز قدر زياده‌در . اشبو خطا مقايس جديده اربابنك ارضك بصيقلق نسبتنى $\frac{1}{334}$ اعتبار ايتملرندن نشئت ايتمشدر . بوحالده متره‌نك بالاده قبول اولنان طول نظاميسى ٠,٠٣٨ خط قدر يعنى ٠,٠٨ ميليمتره نقصان ايسه‌ده خطاى مذكور عملياتده حس اولنمز .

فرانسه مجلس معارفنك فنون قسمى اوزان ومقايس

جدیده‌یی خصوصیتدن قورتارمق فکریله مسبوق‌الذکر اصول اوزره ترتیب ایتدیکندن یعنی ارضک ابعادینی اساس اتخاذ ایلدیکندن برقاچ سنه ظرفنده دول متعدده اصول جدیده‌یی قبول ایتدکلری کبی ایلروده بالجمله ملل متمدنه طرفندن دخی قبول اولنه‌جغی مأمولدر ·

خلاصه

ارض بعد مجردده هیچ برطرفه مستند اولمیوب شکلیده کرویدر .

اضیك مدور اولدیغنه باشلیجه دلائل آتیده‌کیلردر :

برنجیسی طلوع شمسده طاغلرك رأسلرینك اووه‌لردن اول ضیادار اولمسی ·

ایکنجیسی ساحلدن اوزاقلشان بر کمینك دیرکلرندن اول تکنه‌سنك نظردن غائب اولمسی ·

اوچنجیسی شماله طوغری کیدلدکجه کواکب قطبیه‌عددینك تزایدیله برابر دیکر کواکبك بسبتون غائب اولمسی .

دردنجیسی ظل ارضك قمرسطحنه تصادفنده منحنی کورلمسی

بشنجیسی دور عالم سیاحتلریدر ·

محور عالمك سطح ارضی قطع ایتدیکی ایکی مقابل نقطه‌یه ارضك قطبلری تعبیر اولنوب بری شمالی ودیکری جنوبیدر .

ارضك قطبلر خطنه عمود اولان دائرهٔ عظیمه‌سنه خط

استوای ارض دینورکه بری نصف کرهٔ شمالی ودیکری نصف کرهٔ جنوبی اولمق اوزره ارضی ایکی نصف کره یه تقسیم ایدر.

خط استوای ارضه موازی دائره لره ارضك دوائر متوازیه سی تعبیر اولنور .

ارضك قطبلر خطندن مرور ایدن دوائر عظیمه سنه نصف النهار دائره لری دینور .

بالجمله نصف النهار دائره لرینك قیاس و نسبت ایدلدیکی دیکر بر نصف النهار دائره سنه برنجی نصف النهار دائره سی یاخود مبدأ نصف النهاری تعبیر اولنورکه فرانسه ایچون پارس رصدخانه سندن کچن، ممالك شاهانه ایچون ایاصوفیه جامع شریفندن مرور ایدن نصف النهار دائره لری اعتبار ایدلمشدر .

بر موقعك طول جغرافیسی موقع مزبوردن کچن نصف النهارك برنجی نصف النهار ایله احداث ایتدیکی زاویه اولوب یا شرقی ویاخود غربی اولدیغی کبی خط استوا اوزرنده صفردن ۱۸۰ درجه یه قدر تعداد اولنور .

بر موقعك طول جغرافیسنی تعیین ایتمك ایچون برنجی نصف النهار ایله یعنی مبدأ نصف النهاریله موقع مذکور نصف النهاری ساعتلری بیننده کی فرق وتفاوتی درجه دقیقه و ثانیه یه تحویل ایتمك لازمکلور .

بر موقعك طول جغرافیسی موقع مزبورك خط شاقولیسی ایله خط استوا بیننده واقع زاویه اولوب خط استوادن قطبلره

طوغری صفردن ۹۰ درجه‌یه قدر تعداد اولنه‌جغندن یا شمالی ویاخود جنوبی اوله‌بیلور .

بر موقعك عرض جغرافیسی موقع مزبورده‌کی ارتفاع قطبه مساویدر .

ارضك شکلنی صحیح اوله‌رق تعیین ایده‌بیلمك ایچون مختلف عرضلرده بردرجه‌لك نصف‌النهار قوسنك طولی مساحه ایدلمش وخط استوادن قطبلره طوغری طول مذکورك تزاید ایتدیکی نتایج مستحصله‌دن آکلاشلمشدر . بردرجه‌لك نصف‌النهار قوسنك طولی خط استواده ۵٦۷۵۰ طواز و °٤۹ عرضنده ۵۷۰٦۰ طواز و °٦۵ ایله °٦٦ بیننده ۵۷٤۲۲ طواز بولنمشدر .

ارضك شکلی کره‌یه قریب اولوب قطبلر جهتی بصیقدر .

قطبلر جهتنده بر درجه‌لك نصف‌النهار قوسنك طولی زیاده اولمسندن قوس مذکور نصف قطری بیوك اولان بر محیط دائره‌یه متعلقدر .

ارضك نصف قطری خط استواده ٦۳۷۷۳۸۹ متره وقطبلرده ٦۳۵٦۰۸۰ متره اولوب بصیقلغی‌ده تقریباً $\frac{١}{٢٩٩}$ در .

کرهٔ ارض اوزرنده یکدیکرینك قطراً مقابلی بولنان ایکی نقطه‌یه نقطتین متقابلتین تعبیر اولنور .

اوچنجی قسم

شمس

برنجی فصل

شمسك حركت ظاهریه‌سی

برنجی بحث

شمسك كواكب میاننده تبدیل محل ایتدیكی ـ شمسك مطالع ومیلنك تعیینی ـ مطالع ایله میلك تحولی ـ مدار شمس ـ مدار شمسك میلی ـ اعتدالین ـ انقلابین ـ اول حمل نقطه‌سی ـ مدار شمسك محوری ـ مدارین ـ مدار قطبیلر ـ منطقه بر جلری ـ حمل نقطه‌سنك یعنی اعتدال ربیعی نقطه‌سنك تعیینی ـ شمسك اعتدال ربیعی یعنی ایلك بهار نقطه‌سندن مروری آنی .

٦٠ ـ شمسك كواكب میاننده تبدیل محل ایتدیكی ـ

شمسك كواكب يانندەكى موقعنى دائما محافظه ايتمديكى هركون بعدالغروب غرب جهتندە عينى كواكبك مشاهدە ايدلمامسندن استدلال اولنور .

شمسك حركت ذاتيەسنى لايقيله تدقيق ايچون مختلف زمانلردە مثلا هركون جرم مذكورك مطالعيله ميلنى تعيين ايتمليدر .

٦١ ـ شمسك مطالع وميلنك تعيينى ـ بر كوكبك مطالعى كوكب مذكورك نصف النهاردن مرورى آنيله تعيين ايديلور (مادە ٣٧) شمس برقرص دائروى شكلندە كورلديكندن بالجمله رصدات قرص مذكورك مركزينه ارجاع اولنمليدر .

شمسك نصف النهاردن مرورى آنى بولمق ايچون حاجب غربيسيله حاجب شرقيسنك نصف النهاردن مرورى آنلرينك وسطيسنى آلمق لازمكلوركه بووجهله بولنەجق آن مركز شمسك نصف النهاردن مرورى آنيدر .

مركز شمسك نصف النهاردن مرورى آنندەكى ميلى حاجب سفلاسيله حاجب علياسى ميللرينك مجموعى نصفنه يعنى وسطيسنه مساويدر .

٦٢ ـ شمسك مطالعيله ميلنك تحولى ـ شمسك تعيين ايديلان مطالعلرى مقايسه ايدلدكدە مطالعك كوندە بردرجه قدر تزايد ايتديكى كوريلور . بوحالدە بهر كون شمسك نصف النهاردن مرورى بركون اولكى مرورينه نسبتله درت دقيقة نجومى قدر كيرو قالمش اولور .

برنجی نصف النهاردن شمس ایله برلکده حرکت ایدن برکوکب رصد ایدلسه کوکبك شمسدن اول مذکور نصف النهاره واصل اولدیغی و برنجی کون شمسك کوکبدن ٤ دقیقه صکره نصف النهاردن مرور ایتدیکی کوریلور . متعاقب کونلرده تأخر مقداری تزاید ایدرك برسنه نهایتنده شمس کوکبدن بر دور نقصان اجرا ایتمش اولور .

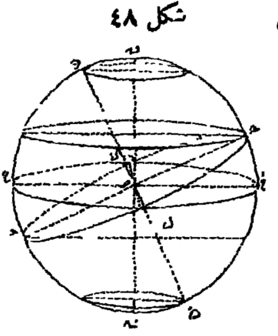
شمسك میلی دخی مطالعی مثللو هرکون تحول ایتمکده اولوب مارت افرنجینك یکرمی برنده یعنی مارت رومینك طقوزنده صفر ایکن حزیران افرنجینك یکرمی برنجی کوننه قدر شمالی اوله‌رق بالتزاید یوم مذکورده تقریباً ۲۳,۲۷ یه بالغ اولور. بوصره‌ده شمسك میلی برقاچ کون ثابت کبی قالدقدنصکره ایلول افرنجینك یکرمی برینه دکین تناقص اوزره کیدرك یوم مذکورده نصف کرهٔ جنوبیٔ سمایه کچر . میل جنوبی اولمق اوزره تشرین ثانیٔ افرنجینك یکرمی برنجی کوننه دکین تزاید ایدرك یوم مذکورده ۲۳,,۲۷ یه بالغ اولور . بوندنصکره تکرار تناقص ایدرك مارت افرنجینك یکرمیسنده صفر اولوب نصف کرهٔ شمالیٔ سمایه داخل اولور .

٦٣ -- مدار شمس ــ شمسك حرکت ظاهریه ایله اوزرنده حرکت ایدر کبی کورندیکی محرکه مدار شمس ویا دائرهٔ خسوف تعبیر اولنوب محرك مذکوری برکرهٔ مصنعهٔ سما اوزرینه رسم ایتمك ایچون شمسك برسنهٔ کامله ظرفنده بولندیغی مواقع مختلفه کرهٔ مصنعه اوزرینه اشارت ایدلملیدر .

اوزرینه رسم ایتمك ایچون شمسك برسنهٔ کامله ظرفنده بولندیغی مواقع مختلفه کرهٔ مصنعه اوزرینه اشارت ایدلمیدر .

شکل (٤٨) ده بووجهله حاصل اولان حَ حَ دائرهٔ عظیمه‌سی

شکل ٤٨



محرك شمسی یعنی دائرهٔ خسوفی ارائه ایدر . قمر سالف الذکر دائرهٔ عظیمه اوزرنده ویاخود غایت قریب بولندیغی زمان خسوف ویاکسوف واقع اولدیغندن دائرهٔ مذکوره‌یه دائرهٔ خسوف تعبیر ایدلمشدر. شمس دائرهٔ خسوف یعنی محرك ظاهری اوزرنده ٣٦٦,٢٤٢٢١٧ یوم نجومیده ویاخود ٣٦٥,٢٤٢٢١٧ یوم شمسیده بر دور تام اجرا ایدرسه‌ده (ماده ١٠١,٩٩) ده کوریله‌جکی اوزره مساوی زمانلرده مساوی قوسلر قطع ایتمز .

٦٤ — مدار شمسك میلی - شکل (٤٨) ده دائرهٔ خسوف دائرهٔ استوایه حَ صحَ زاویه‌سی قدر میللی اولوب میل منطقه تعبیر اولنان زاویهٔ مذکوره هرسنه یارم ثانیه قدر تناقص ایتمکده‌در. مذکور میل ١٨٠٠ سنه‌سی کانون ثانیسنك برنده ١٨ , ٥٦ ,, ٢٧ ,, ٢٣ ایکن ١٨٧٧ سنه‌سی کانون ثانینك برنده ٩٨ , ١٨ ,, ٢٧ ,, ٢٣ بولنمشدر . اشبو تحول ایلروده

(ماده ١٦١) ده بیـان اولنه‌جق دیکر برحادثه ایله برلکده وقوع بولور .

مذکور تحول دوری اولدیغندن میل مذکور برچوق عصرلر بروجه سابق تناقص ایتدکدنصکره تکرار عینی وجهله تزاید ایده‌جکدر . چونکه دائرهٔ خسوف سطحنك وضعیت وسطیه‌سنك فوق وتحتنده ٢١ ,, ١° دن زیاده تباعد ایتمیه‌جکی محققدر .

٦٥ — اعتدالین — انقلابین — اعتدال ربیعی نقطه‌سی — دائرهٔ خسوفك دائرهٔ استوا ایله فصل مشترکنه اعتدالین خطی دینور .

اعتدال ربیعی نقطه‌سی وتعبیر اخرله اول حمل نقطه‌سی دائرهٔ خسوف اوزرنده شمسك نصف کرهٔ جنوبیدن نصف کرهٔ شمالیه‌یه کچدیکی نقطه اولوب اعتدالین خطنك برنهایتی اولان نقطهٔ مذکوره علی‌العموم ♈ اشارتیله واعتدالین خطنك دیکر نهایتی اولان اعتدال خریفی نقطه‌سی ♌ اشارتیله اشعار ایدیلور . شکل (٤٨) ده مذکور ایکی نقطه‌دن برنجیسی ل ایله وایکنجیسی لَ ایله کوسترلشدر . انقلابین نقطه‌لری اعتدالین نقطه‌لریدن ٩٠° بعدده واقع اولوب نصف کرهٔ شمالیده‌کی انقلاب صیفی ونصف کرهٔ جنوبیده‌کی انقلاب شتوی نقطه‌سی ونقطتین مذکورتینی وصل ایدن خط مستقیم انقلابین خطیدر .

٦٦ — مدار شمسك محوری ـ شکل (٤٨)ده کرهٔ سمانك

مدار شمس سطحنه عمود اولان ەوَ قطرینه مدار شمسك محوری تعبیر اولوب قطر مذکورك محور عالمله احداث ایتدیکی زاویه مدار شمسك یعنی دائرهٔ خسوفك میلنه مساویدر .

٦٧ ــ مدارین ــ انقلابین نقطه‌لرندن کچن ایکی دائرهٔ متوازیه‌یه مدارین تسمیه ایدیلوب انقلاب صیفیدن کچن مدار سرطان وانقلاب شتویدن کچن مدار جدی وبونلرك میللری ٢٣° ٢٧، در .

٦٨ ــ مدار قطبیلر ــ مدار قطبیلر میللری ٦٦° ٣٣، اولان ایکی دائرهٔ متوازیه اولوب هر بری دائرهٔ خسوف قطبلرندن برینی حاویدر .

٦٩ ــ منطقهٔ بروج ــ مدار شمسك طرفیننده ٩° بعدده واقع ومدار مذکوره موازی ایکی محیط دائره ایله محدود ایکی منطقهٔ سمایه « منطقهٔ بروج » تسمیه اولنور . همان کافهٔ سیاراتك حرکتلری مذکور منطقه داخلنده واقع اولور .

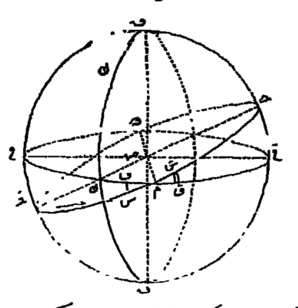
منطقهٔ بروجك منقسم بولندیغی اون ایکی اقسامه منطقه برجلری تعبیر اولنوب شمس حرکت سنویه‌سیله اقسام مذکوره‌یی متعاقباً قطع وسیر ایدر .

شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سنده ایکن بولندیغی برجدن بدأ ایله منطقه برجلری اشارتلریله ومنسوب اولدقلری موسملر ایله برابر آتیده کوسترلشدر .

	حمل	ثور	جوزا
ایلك بهار	♈	♉	♊
	سرطان	اسد	سنبله
یاز	♋	♌	♍
	میزان	عقرب	قوس
صوك بهار	♎	♏	♐
	جدی	دلو	حوت
قیش	♑	♒	♓

۷۰ — اعتدال ربیعی نقطه‌سنك تعیینی — اعتدال ربیعی نقطه‌سی مطالعلره مبدأ اولدیغندن موقعنك تعیینی غایت اهمیتلیدر حالبوکه نقطهٔ مزبوره کرهٔ سماده بر کوکبله اشارت ایدلمش اولمدیغندن بالحساب تعیین اولنور . اعتدال ربیعی نقطه‌سنی تعیین ایتمك ایچون شکل (٤٩) ده شمس نصف کرهٔ جنوبیٔ سمادن نصف کرهٔ شمالیٔ سمایه کچمزدن بر آز اول مثلا س نقطه‌سنده ایکن ونصف کرهٔ

شکل ٤٩



شمالی‌یه مرورندن بر آز صکره یعنی سَ نقطه‌سنده ایکن میلی تعیین ایدیلورکه برنجی حالده شمسك میلی جنوبی وایکنجیده

شمالی اولور . بروجه سابق شمسك میلی تعیین اولندیغی آنلرده هر قنغی بر ك كوكبندن كچن نصف النهار سماوی مبدأ اعتبار اولندیغنه نظراً اشبو نصف النهارك دائرهٔ استوایی قطع ایتدیكی كَ نقطه‌سندن اعتباراً شمسك كَ ف ، كَ فَ مطالعلری دخی تعیین ایدلمش بولنسون . شمسك س سَ دائرهٔ خسوف قوسی اوزرنده‌كی حركتی حركت متساویه وس م ف ، سَ مَ فَ مثلثلرینك ضلعلری خطوط مستقیمه فرض اولندقده ف ، فَ زاویه‌لری قائمه اولان مذكور ایكی مثلث قائم الزاویه مشابه اولمغله :

$$\frac{\text{ف م}}{\text{ف س}} = \frac{\text{فَ مَ}}{\text{فَ سَ}} \therefore$$

$$\frac{\text{ف م} + \text{فَ مَ}}{\text{ف س} + \text{فَ سَ}} = \frac{\text{ف م}}{\text{ف س}} \therefore$$

$$\text{ف م} = \frac{(\text{ف م} + \text{فَ مَ})\,\text{ف س}}{\text{ف س} + \text{فَ سَ}} = \frac{(\text{كَ فَ} - \text{كَ ف})\,\text{ف س}}{\text{ف س} + \text{فَ سَ}} \text{ اولور .}$$

بو وجهله ف م ایچون بولنان مقدار كَ ف یه ضم اولندقده اعتدال ربیعی نقطه‌سنك ك كوكبنه نظراً مطالعی بولنمش اولور

٧١ — شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری آنی

نوروز آنی ـ شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری آنی تعیین ایتمك ایچون شكل (٤٩) ده ك كوكبنك محلك نصف النهارندن مروری آننده صفر ساعت، صفر دقیقه وصفر ثانیه‌یی اشعار ایده‌جك وجهله بر ساعت، زمان نجومی‌یه كوره

تنظیم اولنوب (ماده ٩٤) ده ایکی رصد بیننده کذران ایدن ه زمانی مذکور ساعت واسطه‌سیله تعیین وبو ه زمانی س ف سَ فَ طوللریله متناسب اقسامه تقسیم اولندقده شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری آنی بولنمش اولور. شویله‌که ه زماننك س ف ایله متناسب اولان قسمی ع ایله اشعار اولنسه

$$\frac{\text{ع}}{\text{س ف}} = \frac{\text{ه} - \text{ع}}{\text{سَ فَ}} \;\therefore$$

$$\frac{\text{ع}}{\text{س ف}} = \frac{\text{ه}}{\text{س ف} + \text{سَ فَ}} \;:$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ه} \times \text{س ف}}{\text{س ف} + \text{سَ فَ}} \text{ اولور .}$$

بو وجهله بولنه‌جق ع زمانی برنجی رصد زماننه ضم اولندقده شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری آنی بولنمش اولور. منجمین اسلامیه بیننده شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری آننه نوروز سلطانی تعبیر اولنور .

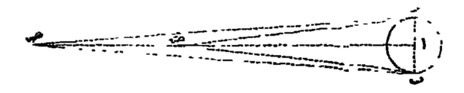
زمان نجومی‌یه کوره تنظیم ایدلمش بر ساعت مطالعلره مبدأ اتخاذ اولنان نوروز آننده صفر ساعت، صفر دقیقه، صفر ثانیه‌یی اشعار ایتملیدر .

ایکنجی بحث

بر جرمك قطر ظاهریسنك تعیینی — قطر ظاهری‌ٔ شمسك تحولی ـ شمسك ارضه اولان مسافه‌سنك تحولی ـ شمس دائرهٔ خسوف اوزرنده بر قطع ناقص منحنیسی رسم ایدر ـ سطحلر قانونی یعنی کپلر قانونی .

٧٢ — بر جرمك قطر ظاهريسنك تعييني - بر جرم قاچ درجه‌لك زاويه تحتنده رؤيت اولنورسه زاويهٔ مذكوره جرمك قطر ظاهريسی اولور (شكل) ٥٠ ده ا جرمنك قطر ظاهريسی ج ص ب زاويه‌سيدر .

شكل ٥٠



بر جرمك قطر ظـاهريسنی تعيين ايتمك ايچون دائرهٔ جداری واسطه‌سيله جرم مذكورك حاجب سفلاسيله حاجب علياسنك نصف النهاردن مروری آنلرده‌كی ايكی سمت‌الرأس مسافه‌لری بيننده‌كی فضلی آلمق لازمكلور .

قطر ظاهری زاويه‌سی دائما كوچوك اولديغنـدن جرمك مسافه‌سيله معكوساً متناسب اولديغی قبول ايدلمشدر . شويله‌كه شكل (٥٠) ده ص، صَ نقطه‌لرينه نظراً قطر ظاهريلر ط.طَ ومسافه‌لر د، دَ اولسون . مسـافه‌لرك اعظم وزاويه‌لرك اصغر اولمسندن طولاني ج ص ب، ج صَ ب قطر ظاهری زاويه‌لرنی مسـاحه ايدن قوسلردن ب ج قطرينـه همان منطبق اولدقلرندن مسـاوی اولمغله : π د $\times \frac{ط}{٣٦٠} = \pi$ دَ $\times \frac{طَ}{٣٦٠}$ ∴ د ط = دَ طَ ∴ $\frac{ط}{طَ} = \frac{دَ}{د}$ اولور .

٧٣ — شمسك قطر ظاهريسنك تحولی — شمسك قطر

ظاهریسی متحول اولوب ۳۱ کانون‌اول افرنجیده اعظیمی اوله‌رق ۰٫۰۳۶۰۰۲ ۳ یه بالغ اولور . بوندن صکره تناقصه باشلیه‌رق تموز افرنجینك برنده ۰٫۰۳۰۰۳۱ اولوب تموزك برندن کانون اولك اوتوز برینه قدر تکرار تزاید ایدر .

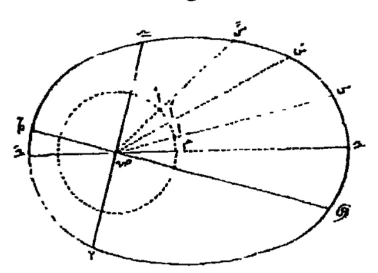
۷٤ — شمسك ارضه اولان مسافه‌سنك تحولی ـ مادهٔ سابقه‌ده بیان اولندیغی اوزره شمسك قطر ظاهریسنك تحول ایتمسندن ارضه اولان مسافه‌سنك دخی صورت دائمه‌ده تحول ایتمکده بولندیغی استدلال اولنوب مسافهٔ مذکوره انقلاب شتویده اصغری وانقلاب صیفیده اعظمی اولور . بناءً علیه شمسك محرکی بر دائره دکلدر .

۷۵ — شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی محرکنك قطع ناقص اولدیغی ـ شمسك سرعت زاویه‌سیله قطر ظاهریسنك تحولاتی عینی زمانده وعینی جهتده واقع اولوب بونلر واسطه‌سیله شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده رسم ایتدیکی منحنینك جنسنی تعیین ایتمك ممکن اولور .

شکل (۵۱) ده معین بر زماندن مثلا تموز افرنجینك برندن اعتباراً شمسك مساوی زمانلرده مثلا هر کون دائرهٔ خسوف اوزرنده قطع ایتدیکی مسافه‌لرله متناسب اولمق اوزره ص ح دائره‌سی اوزرنده ح ا، اَ اَ، اَ اَ، ... الخ قوسلر اخذ ایدیلوب ص ح ،ص ا ...الخ نصف قطرلر رسم اولندقدن صکره مذکور نصف قطرلرك برنجیسی اوزرنده کیف ما اتفق بر ص ح طولی وبو وضعیتده شمسك قطر

ظاهریسنك مقداریله معکوساً متناسب اولمق اوزره دیکر نصف قطرلر اوزرلرنده ص س ص سَ ، ص سً ، ... الخ طوللر قطع ایدیلوب حصوله کلان ح،س،سً، ... الخ نقطه‌لری بینی

شکل ٥١



برخط منحنی ایله وصل اولندقده برقطع ناقص منحنیسی حاصل اولورکه نقطهٔ احتراقلرندن برنده ص ایله اشعار ایدیلان ارض واقعدر .

اشبو قطع ناقصك خارج عن المرکزلك نسبتی یعنی بعد احتراقك نصف محور کبیره نسبتی بالحساب تعیین اولنه‌بیلور. شویله‌که: اشبو نسبت ⊙ ایله اشعار اولنسه $\odot = \frac{\text{مص}}{\text{محَ}} = \frac{\text{٢مص}}{\text{٢محَ}}$ ∴

$\odot = \frac{\text{صح} - \text{صحَ}}{\text{صح} + \text{صحَ}}$ (١) اولوب سحَ مسافه‌سنده قطر ظاهریٔ شمس ط و ص ح مسافه‌سنده طَ اولسه :

$\frac{\text{ط}}{\text{طَ}} = \frac{\text{صحَ}}{\text{صح}}$ ∴ $\frac{\text{ط} - \text{طَ}}{\text{ط} + \text{طَ}} = \frac{\text{صح} - \text{صحَ}}{\text{صح} + \text{صحَ}}$ (٢) اولور. (١) و (٢) مساواتندن $\odot = \frac{\text{ط} - \text{طَ}}{\text{ط} + \text{طَ}}$ اولمغله ط یرینه قطر ظاهرینك اعظمی

قیمتی و ط برینه اصغری قیمتی وضع اولندقده تقریباً ☉ = $\frac{١}{٦٠}$ اولور .

منحنیٔ مذکورك تباعد مرکزیسی یعنی بعد احتراقی بروجه بالا نصف محور کبیرك $\frac{١}{٦٠}$ شنه مساوی اولدیغندن شکل نسبت حقیقیه‌سنده رسم ایدلمش اولسه وهلهٔ اولیده محیط دائره‌دن فرق اولنمز . ماسبقدن اکلاشلدیغی اوزره شمسك محرك ظاهریسی محیط دائره‌یه غایت قریب برقطع ناقص اولوب نقطهٔ احتراقلرندن برنده کرهٔ ارض بولنور .

اصول سابقه ایله تعیین ایدیلان محرك شمسك پك صحیح اوله‌میه‌جغی جای دقتدر .

٧٦ — حضیض ـ اوج ـ شمشك کرهٔ ارضه اك قریب نقطه‌یه حضیض واك بعید بولندیغی نقطه‌یه اوج تعبیر اولنوب نقطتین مذکورتینی وصل ایدن خط مستقیم قطع ناقصك محور کبیری اولور .

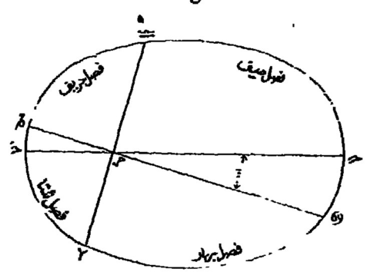
شمس کانون اول افرنجینك تقریبا اوتوز برنده حضیض نقطه‌سنده بولنوب طول سماویسی ٢٧٠° اولان انقلاب شتوی نقطه‌سندن اون کون اول مرور ایتمش اولدیغندن بو صورتده حضیض نقطه‌سنك طول سماویسی تقریباً ٢٨٠ درجه اولمش اولور .

بناءً علیه (شکل ٥٢) ده ♋ ♑ اشارتیله اشعار ایدیلان انقلابین خطی ایله قطع ناقصك ح ح َ محور کبیری یکدیکرینه

منطبق اولمیوب بینلرندەکی زاویه تقریباً ١٠ درجەدر . شمس تموز افرنجینك برنده اوج نقطەسنده بولنور .

٧٧ — سطحلر قانونی ـ (کپلر) نام هیئت‌شناس طرفندن کشف ایدیلان سطحلر قانونی شو وجهله افاده اولنور :

شکل ٥٢

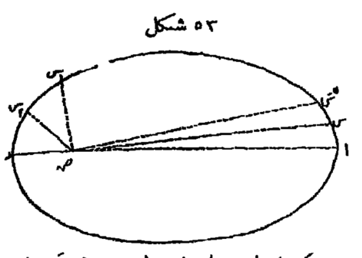


شمسك کرۀ ارض اطرافندەکی حرکت ظاهریەسی اثناده خط شعاعك یعنی شمسی ارضه وصل ایدن خط مستقیمنك رسم ایتدیکی سطحلر مذکور سطحلری قطع و رسم ایچون صرف ایدیلان زمانلرله متناسبدر . مومی‌الیه کپلر سرعت حقیقیەلرله مسافات حقیقیەلری یکدیکرلریله مقایسه ایدرك سالف‌الذکر برنجی قانونك نتیجەسی اولان آتیدەکی قانونی بولمشدر :

شمسك ارض اطرافندەکی حرکت انتقالیۀ ظاهریەسنك سرعت زاویەسی ارضه اولان مسافەسنك مربعیله معکوساً متناسبدر .

شمسك سرعت زاویەسی بریوم نجومی ظرفنده قطع و رسم

ایتدیکی زاویه اولوب مقدار اعظمیسی کانون ثانی افرنجینك برنده ۹َ,۱۰,۱ْ مقدار اصغریسی تموز افرنجینك برنده ۱۲َ ۵۷٠ ومقدار وسطیسی تقریباً ۵۹َ در .



(شکل ۵۳)ده س سَ ایله س۱ س۲ هر بری بر یوم نجومیده شمسك قطع و رسم ایتدیکی ایکی قوس اولسون. س ض سَ ایله س۱ ض س۲ زاویه‌لرینی ه ، هَ ایله اشعار ایده‌لم . س ض سَ ایله س۱ ض س۲ سطحلری برر قطعهٔ دائره فرض اولنه‌بیلورکه مساحهٔ سطحیه‌لری : $\frac{\pi(س ض)^2 \times ه}{360}$ (۱) $\frac{\pi(س۱ ض)^2 \times هَ}{360}$ (۲) اولور .

شمسك سرعت زاویه‌سی ارضه اولان مسافه‌سنك مربعیله معکوساً متناسب اولدیغندن $\frac{ه}{هَ} = \frac{(س۱ ض)^2}{(س ض)^2}$ .. (س ض)×ه = (س۱ ض)^2×هَ اولمغله (۱)و(۲) سطحلری مساوی اولمش اولور. بناءً علیه خط شعاع مساوی زمانلرده مساوی سطحلر رسم ایدر .

خلاصه

شمسك کواکب میاننده تبدیل محل ایتدیکی هر کونکی میل ومطالعنك تحولندن اکلاشیلور .

شمسك مطالعی ٢٤ ساعتده بر درجه تزاید ایدوب میلی ایسه مارت افرنجینك یكرمیسنده صفرایكن ایام متعاقبه‌ده نصف كرهٔ شمالیٔ سمایه بالمرور ٢١ حزیران افرنجی‌یه قدر تزاید ایدرك تقریباً ٢٣٫٢٧ه بالغ اولور. بو تاریخدن اعتباراً تناقصه باشلایه‌رق ٢١ ایلول افرنجیده صفره منجر اولوب جنوبی‌یه تحول ایدر. بوندن صكره ٢١ كانون اول افرنجی‌یه دكین تزاید وبعده تكرار تناقص ایدر.

شمسك حركت سنویهٔ ظاهریه‌سیله اوزرنده حركت ایدر كبی كوروندیكی محركه مدار شمس ویاخود دائرهٔ خسوف تعبیر اولنوب محرك مذكور كرهٔ سمانك بر دائرهٔ عظیمه‌سیدر.

مدار شمس سطحی سطح استوا ایله تقریباً ٢٣٫٢٧ لق بر زاویه احداث ایدر.

قمر مدار شمس اوزرنده بولندیغی زمان خسوف ویا كسوف واقع اولدیغندن مدار مذكوره دائرهٔ خسوف نامی ویرلمشدر.

دائرهٔ خسوف ایله دائرهٔ استوانك فصل مشتركنه اعتدالین خطی دینور.

اعتدال ربیعی نقطه‌سی شمسك نصف كرهٔ جنوبیٔ سمادن نصف كرهٔ شمالیٔ سمایه كچدیكی نقطه اولوب بونك قطراً مقابلی اعتدال خریفی نقطه‌سیدر.

اعتدالین نقطه‌لرندن ٩٠ بعدده واقع نقطه‌لره انقلابین

نقطه‌لری تعبیر اولنوب بری انقلاب صیفی و دیکری انقلاب شتوی نقطه‌سیدر .

انقلابین نقطه‌لرندن کچن ایکی دائرهٔ متوازیه‌یه مدارین تسمیه اولنوب میللری ۲۳،۲۷ درجه‌در . انقلاب صیفیدن کچنه مدار سرطان وانقلاب شتویدن مرور ایدنه مدار جدی اسملری ویرلمشدر .

کرهٔ سمانك مدار شمس سطحنه عمود اولان قطرینه مدار شمسك محوری دینور .

مدار قطبیلری میللری ۶۶،۲۳ اولان ایکی دائرهٔ متوازیه اولوب هر بری دائرهٔ خسوف قطبلرندن برینی حاویدر .

کرهٔ سمانك دائرهٔ خسوفه موازی ایکی محیط دائره ایله محدود اولان منطقه‌سنه منطقهٔ بروج تعبیر اولنوب منطقهٔ مذکوره‌نك کنیشلکی تقریباً ۱۸ درجه‌در .

منطقهٔ بروج اون ایکی اقسام متساویه‌یه منقسم اولوب اقسام مذکوره‌یه منطقه برجلری دینور .

بر جرمك قطر ظاهریسی تحتنده رؤیت اولندیغی زاویه اولوب قطر ظاهرینك جرمك مسافه‌سیله معکوساً متناسب اوله‌رق تحول ایتدیکی قبول اولنمشدر .

قطر ظاهریٔ شمسك تحولاتندن اکلاشلدیغی اوزره جرم مذکور نقطهٔ احتراقلرندن برنده ارض بولنان برقطع ناقص منحنیسی اوزرنده حرکت ایدر کبی کورینور .

۳۱ کانون اول افرنجیده شمس ارضه اك قریب و تموز

افرنجينك برنده اك بعيد بولنوب برنجى حالده قطر ظاهريسى ٢°٢٦،،٣٢َ وايكنجى حالده ٣°٣٠،،٣١َ در :

كپلر سطحلر قانونى دنيلان آتيده‌كى قانونى كشف ايتمشدر:

شمسك ارض اطرافنده‌كى حركت انتقاليهٔ ظاهريه‌سى اثناده خط شعاعك يعنى شمسى ارضه وصل ايدن خطك رسم وتشكيل ايتديكى سطحلر سطوح مذكوره‌يى رسم ايچون صرف اولنان زمانلرله مبسوطاً متناسبدر .

شمسك ارضه اك قريب بولنديغى نقطه‌يه حضيض واك بعيد بولنديغى نقطه‌يه اوج نقطه‌سى تسميه اولنور .

ایکنجی فصل

زمانك اصول تقدیری

برنجی بحث

واحد قیاسیٔ زمانك انتخابی ـ یوم شمسیٔ وسطی ـ یوم شمسیٔ وسطی مدتی ـ سنه ـ مواسم ـ مواسمك عدم مساواتی .

۷۸ ـ واحد قیاسیٔ زمانك انتخابی ـ کوندوز ایله کیجه‌نك ومواسم اربعه‌نك علی‌التوالی وقوعه کلسنك حیات انسانی اوزرینه اول قدر تأثیری واردرکه ایام ومواسم مزبوره‌نك مدتی تنظیم ایدن حرکات شمس زمانك تقدیرنده دائما مقیاس اتخاذ اولنه کلمشدر . بوحالده یوم بالطبع واحد قیاسیٔ زمان اولوب بری یوم نجومی دیکری یوم شمسیٔ حقیقی واوچنجیسی یوم شمسیٔ وسطی اولمق اوزره اوچ درلو یوم اعتبار ایدلمشدر.

یوم نجومی کواکب ثابته‌دن برینك عین نصف النهاردن ایکی متعاقب مرور علیاسی بیننده کذران ایدن مدتدر .

یوم شمسیٔ حقیقی شمسك عین نصف‌النهاردن ایکی متعاقب مرور علیاسی بیننده کچن زماندر. یوم نجومی مدتی ثابت‌ایسه‌ده یوم شمسیٔ حقیقی مدتی یوم نجومی مدتندن برمقدار متحول

قدر زیاده اولوب مقدار مذکور وسطی اوله‌رق ٤ دقیقه‌در
بوحالده یوم نجومی زمان ایچون برمقیاس صحیح اوله‌بیلورسه‌ده
مدتی یوم شمسیٔ حقیقی مدتندن آز اولمغله زمانك مبدئی دائما
تبدل ایتمك یعنی یوم شمسینك متعاقباً هرساعتنده بدأ ایلمك
محذوری واردر. بونکله برابر عینی ساعت دائما شمسك حرکت
یومیه اثناسنده اخذ ایده‌جکی مواقع متشابهه‌یه دلالت ایتمك‌اهم
والزمدر. یعنی شمس هرکون عینی ساعتده مشابه موقعده
بولنملیدر . مثلا هرکون الافرنغه ساعت اولان ایکیده شمس
نصف النهاره واصل اولور .

یوم شمسیٔ حقیقی مدتنك متحول اولمسنه باشلیجه ایکی
سبب واردر . برنجیسی شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی
حرکتنك متساویه اولمامسی ایکنجیسی دائرهٔ خسوفك دائرهٔ
استوایه مائل بولنمسیدر . حتی انقلابین جوارنده بردرجه‌لك
قوسك خط استوا اوزرنده‌کی مرتسمی کندینه مساوی اولوب
اعتدالین جوارنده ایسه مذکور مرتسم دها کوچك اولور .

۷۹ — یوم شمسیٔ وسطی — یوم شمسیٔ حقیقی ایله یوم
نجومینك محاذیرندن قورتلمق ایچون یوم شمسیٔ وسطی تصور
ایدلمشدر . شمس حقیقی ایله برلکده اعتدال ربیعی نقطه‌سندن
عزیمت برله دائرهٔ استوای سماوی اوزرنده حرکت متساویه‌ایله
حرکت ایتمك وشمس حقیقینك مدار شمس اوزرنده اکمال

حركت ايتديكى مدتده دورينى اتمام ايلمك اوزره فرض و تصور اولنان برشمس وهمى واسطه‌سيله يوم شمسئ وسطى مدتى تعيين ايديلور .

شمس وهمى وياخود نام ديكرله شمس وسطى شمس حقيقينك بعضاً ايلروسنه كچر وبعضاً كيروسنده قالورسه‌ده عينى نصف‌النهاردن ايكى متعاقب مرورى بيننده كذران ايدن مدت دائما ثابت اولوب يوم شمسئ وسطى دنيلان مدت مذكوره واحد قياسئ زمان اتخاذ ايدلمشدر .

٨٠ — يوم شمسئ وسطى مدتى ـ شمس حقيقى وبناءً عليه شمس وسطى (ماده ٧٨) ده قبول اولنديغى كبى دائرهٔ خسوفى ٣٦٦,٢٤٢٢١٧ يوم نجومى ظرفنده تماماً دور ايتميوب (ماده ١٦١) ده كوريله‌جكى اوزره دورك تمام اولمسيچون ٠,٢ ″٥٠ لك برقوس قالور . بوحالده شمس وسطى دائرهٔ خسوف اوزرنده وبريوم نجومى ظرفنده ب = (٣٦٠° − ″٥٠.٢) / (٣٦٦,٢٤٢٢١٧) قدر برقوس قطع ايتمش اولوركه بوحركت حركت يوميه‌نك عكسى جهتنده وقوعبولديغندن شمس وسطى محرك يومى اوزرنده بريوم نجومى ظرفنده ٣٦٠° دكل بلكه ٣٦٠° ـ ب قدر برقوس قطع ايدر .

ايمدى شمس وسطى ٣٦٠° — ب قدر بر قوسى بريوم نجومى ظرفنده قطع ايدرسه بردرجه‌لك قوسى (بريوم نجومى) / (٣٦٠° − ب) قدر زمانده و ٣٦٠ درجه‌لى يعنى بريوم شمسئ وسطى‌يه متعلق محيطى (بريوم نجومى × ٣٦٠°) / (٣٦٠° − ب) قدر زمانده ياخود ١,٠٠٢٧٣٩٠٨ يوم

نجومیده ویاخود ١ یوم نجومی ٠، ٠ ساعت ٣ دقیقه و ٥٥٥ ٥٦ ثانیه‌ده قطع ایتمسی لازمکلور .

٨١ — هیئت شناسلر زوال وسطی‌یی یوم شمسیٔ وسطینك مبدئی اعتبار ایتمشلر وساعتلری صفردن یکرمی دورده قدر تعداد ایلمشلر ایسه‌ده عوام بیننده یوم شمسیٔ وسطینك مبدئی نصف اللیل وسطی اعتبار ایدلمش وبهری ١٢ ساعتدن عبارت اولمق اوزره ایکی دوره تقسیم اولنمشدر. [*] شمس حقیقینك نصف النهاردن مروری آننده زوال حقیقی وشمس وسطینك نصف النهاردن مروری آننده زوال وسطی واقع اولور .

شمس حقیقینك نصف النهاردن مروری آنی سهولتله تعیین ایدیلورسه‌ده شمس وسطی برجرم وهمی اولدیغندن جرم مذکورك نصف النهاردن مروری آنی رصد ایله تعیین اولنه‌مز . سالف الذکر ایکی شمسك نصف النهاردن مروری آنلری سنه‌ده درت دفعه مطابقت ایدر .

شمس حقیقیله شمس وسطینك نصف النهاردن مروری آنلری

---

[*] بو اصول الافرانغه یعنی زوالی ساعتلر ایچوندر . حالبوکه بین الاسلام کونلرك مبدئی شمسك غروبی آنی اعتبار ایدیلوب طلوع شمسه قدر کذران ایدن مدته کیجه وطلوعدن غروبه قدر کذران ایدن مدته کوندوز تسمیه ایدلدیکی کبی مذکور ایکی دورك ساعتی دخی دورمز بورك اسمنه اضافتله یاد اولنور . بوندن آکلاشیلیورکه بین الافرنج برکونك ایکی دورنده اولاً کوندوز وبعده کیجه مدتلری کذران ایدوب بین الاسلام ایسه اولا کیجه وبعده کوندوز مدتلری کذران ایتمش اولیور.

بینده کذران ایدن مدته یعنی ایکی مرور بینده‌کی زمان جنسندن
اولان فرق وتفاوته تعدیل زمان تعبیر اولنوب شمس وسطی
شمس حقیقیدن اول نصف‌النهاردن مرور ایدر ایســه تعدیل
زمان مثبت وصکره مرور ایدر ایسه منفی اولور . سنه‌نك هر
کونه عائد اولان تعدیل زمان رصد تقویمنده مقید اولدیغندن
برساعت ، شمس وسطی‌یه کوره بالسهوله تنظیم ایدیله‌بیلور .
بونك ایچون مذکور ساعت ، زوال حقیقیده (۱۲ ساعت ±
تعدیل زمان)ی اشعار ایده‌جك وجهله تنظیم اولنملیدر. فرانسه
طول جمعیتنك نشر ایتدیکی تقویمده زوال حقیقیده‌کی ســاعت
وسطی مقید اولوب اولاً الافرانغه نیسانك تقریباً اون بشنده
وحزیرانك اون‌بشنده وایلولك برنده وکانون‌اولك یکرمی‌بشنده
زوال حقیقی ایله زوال وسطی توافق ایتــدیکی یعنی بر آنده
وقوع بولدیغی ثانیاً تعدیل زمانك کرك منفی وکرك‌مثبت‌اوله‌رق
اصلا۱۷دقیقه‌یه بالغ‌اوله‌مدیغی سالف‌الذکر تقویمك جدوللرندن
اکلاشیلور. تعدیل زمان تشرین‌ثانی‌ٔ افرنجینك ایکیسنده مقدار
اعظمی‌یه بالغ اولور .

زمان قدیمده ســاعتلر زوال حقیقی‌یه کوره تنظیم ایدیلور
ومذکور ساعتلرك حرکتی شمس‌حقیقینك حرکتنه اویدیرمق
ایچون صیق صیق تصحیح وعیــاره لزوم کوریلور ایدی .
۱۸۱٦ ســنهٔ میلادیه‌سندنبرو ساعتلر زمان وسطی‌یی اشــعار
ایده‌جك وجهله تنظیم اولنمغه باشلامشدر .

٨٢ — سنه — سنۀ نجومی بر کوکبك بولندیغی نصف۔النهاره شمسك ایکی دفعه وصولی بیننده کذاران ایدن زماندر.

سنۀ مداری شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سنه ایکی دفعه وصولی بیننده کچن مدتدر. سنۀ مداری سنه‌نجومیدن ٢٠٫١٢ زیاده‌در .

ماده (٧٨)ده کورلدیکی‌اوزره برسنۀمداری ٣٦٦٫٢٤٢٢١٧ یوم نجومیدن ویاخود ٣٦٦ یوم نجومی ٥ ساعت ٤٨ دقیقه و٤٨٫٥٥ ثانیه‌دن عبارت اولوب ماده (١٠٤) ده بر یوم شمسیٔ وسطی ١٫٠٠٢٧٣٩٠٨ یوم نجومی‌یه معادل اولدیغندن برسنۀ مدارینك حاوی اولدیغی یوم شمسیٔ وسطیلرك عددی $\frac{٣٦٦٫٢٤٢٢١٧}{١٫٠٠٢٧٣٩٠٨}$ یاخود ٣٦٥٫٢٤٢٢٥٦ یوم شمسیٔ وسطی یعنی ٣٠٥ یوم شمسیٔ وسطی ٥ ساعت ٤٨ دقیقه و ٥٠٫٩٢ ثانیه اولمش اولور .

٨٣ — مواسم ـ اعتدالین ایله انقلابین نقطه‌لری سنه‌یی درت موسمه تقسیم ایدر. شکل (٥٢)ده کورلدیکی اوزره‌مواسم مزبوره ایلك بهار یاخود فصل ربیع ، یاز یاخود فصل‌صیف، کوز یاخود فصل خریف ، قیش یاخود فصل شتادن عبارت اولوب جمله‌سنه بردن فصول اربعه دینور .

ایلك بهار شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن انقلاب صیفی نقطه‌سنه کیدنجیه دکین صرف‌ایتدیکی زماندر. یازموسمی‌شمسك انقلاب صیفی نقطه‌سنده بولندیغی آندن بدأ ایدوب اعتدال

خریفی نقطه‌سنه واصل اولدیغی آنده ختام بولور . صوك بهار موسمی شمسك اعتدال خریفی نقطه‌سندن عزیمتله انقلاب شتوی نقطه‌سنه واصل اولنجیه قدر کچن مدتدر. قیش موسمی انقلاب شتویدن اعتدال ربیعی‌یه قدر امتداد ایدر .

٨٤ — مواسم مدتلرینك عدم مساواتی - ماده (١٠١)ده کورلدیکی اوزره شمس فصل شتاده حضیض نقطه‌سنه واصل اولدیغندن وبوصره‌ده سرعتی اعظمی بولندیغندن فصل مزبورك مدتی فصول سائره‌دن آزدر .

فصل شتا	مدتی تقریباً	٨٩ کون ١	ساعت
فصل خریف	«	٨٩ کون ١٨	ساعت
فصل ربیع	«	٩٢ کون ٢١	ساعت
فصل صیف	«	٩٣ کون ١٤	ساعت

فصل خریف ایله فصل شتا مدتلری مجموعی فصل ربیع ایله فصل صیف مدتلری مجموعندن تقریباً سکز کون قدر نقصاندر.

ماده (١٦٣) ده کوریله‌جکی وجهله اعتـدال ربیعی ایله حضیض نقطه‌لری یکدیکرینه تقرب ایتمکده اولدیغندن نقطتین مذکورتین بربرینه منطبق اولدقده فصل ربیع فصل شـتایه وفصل خریف دخی فصل صیفه مدتجه مساوی اوله‌جقلری کبی فصل خریف ایله فصل صیف مدتی فصل ربیع ایله فصل شتا مدتندن زیاده بولنه‌جقدر .

ایکنجی بحث

تقویم ـ سنهٔ عوام ـ یولیوس قیصرك اصلاحی ـ یولیوس قیصرك قبول ایتدیکی سنه‌نك خطاسی ـ یولیوس قیصر تقویمنك قبولی ـ غره غوار نام پاپانك اجرا ایتدیکی اصلاح ـ آی ـ هفته ـ هفته کونلرینك حروفاتله اشعاری ـ دور شمسی.

۸۵ — تقویم ـ تقویم سنه‌نك آیلره و هفته‌لره تقسیم ایدلمش ایامنی حاوی وایام مبارکه ومقدسه‌یی و صفحات قمری ودها سائر بومثللو شیلری مشعر بر جدولدر .

سنه‌لرك تعدادیچون بر وقعه تاریخیهٔ مهمه مبدأ اتخاذ ایدیلور . تاریخ میلادی حضرت عیسی علیه‌السلامك تولد ایتدیکی زماندن و روماللولرك تاریخی روما شهرینك تاریخ میلاددن ۷۵۳ سنه مقدم وقوعبولان تأسسی زمانندن وتاریخ هجری تاریخ میلادینك ۶۲۲ سنه‌سنه مصادف اولان و مکهٔ مکرمه‌دن مدینهٔ منوره‌یه وقوعبولان هجرت نبویه زمانندن بدأ ایتمشدر .

۸۶ — سنهٔ عوام — سنه‌نك مرکب اولدیغی ایامك عددی تام یعنی کسرسز اولمق عوام ایچون اهم‌والزم اولدیغندن وحالبوکه سنهٔ نجومی ایله سنهٔ مداری شرط مذکوره توافق ایتمدیکندن سنهٔ عوام احداث وقبول ایدلمشدر .

سنهٔ عوام تماماً ۳۶۵ ویاخود ۳۶۶ کوندن عبارت اولوب

مدتی شمسك حركتنه توافق ایده‌جك وجهله تنظیم ایدیلور. سنهٔ مصری ۳۶۰ كوندن وبهری اوتوز كونلك ۱۲ آیدن مركب اولدیغندن هرسنه شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مروری یعنی نوروز آنی سنهٔ سابقه‌یه نسبتله $\frac{1}{4}$ كون تأخر ایدوب ۱۸ سنه‌دن اول فصل صیفده فصل بهار اولمش اولور وتقریباً ۷۰ سنه مرورنده اعتدال ربیعی نقطه‌سی سنه‌نك فصول اربعه‌سنی دور ایتمش بولنور ایدی . مؤخراً مصریون سنه‌یی ۳۶۵ كوندن مركب اعتبار ایده‌رك سالف‌الذكر خطایی قسماً تصحیح ایتمشلر ایسه‌ده بوصورتله اتخاذ ایتدكلری سنه سنهٔ نجومیدن ینه فرقلی اولدیغندن مواسمك محللرینی تبدیل ایتمكده ایدی. شویله‌كه : هردرت سنه نهایتنده شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سنه وصولی آنی بركوندن براز زیاده تأخر ایدوب ۳۶۰ سنه نهایتنده فصل بهار فصل صیف محلنده بولنور وحال اصلیسنه عودت ایتمك ایچون ۱۴۶۰ سنه‌یه محتاج اولور ایدی.

مصریون سنه مدتی ۳۶۵ كوندن عبارت و ۱۴۶۰ سنه‌یی بردور تام اعتبار ایتمشلردر .

۸۷ — یولیوس قیصر اصلاحی ـ روما ایمپراطورلرندن یولیوس قیصر میلاددن ۴۶ سنه مقدم اصلاح تقویمه تشبث ایدوب اسكندریه منجمی (صوزیژن) ك ویردیكی معلومات اوزرینه سنه‌یی $\frac{1}{4}$ ۳۶۵ كون اعتبار ایدرك هردرت سنه‌نك اوچی تماماً ۳۶۵ كون ودردنجینك سنهٔ كبیسا نامیله ۳۶۶ كون

عد اولنمسی امر واعلان ایلدی. سنهٔ کیسانك یوم متممی شباط آینه ضم ایدلدیکندن سنهٔ مذکورهده شباط ۲۹ کون اولمش اولور. بوصورتله اصلاح ایدیلان تقویمه تقویم رومی نامی ویرلمشدر.

۸۸ — تقویم رومینك خطاسی – سالف الذکر اصلاح ایله خطا تقلیل ایدلمش ایسهده کلیاً ازاله ایدیله مدیکندن هرسنه ۳٦۵,۲۵ — ۳٦۵,۲٤۲۲۵٦ = ۰,۰۰۷۷٤٤ کون فصلهاولوب مذکور خطانك تراکمندن ایلروده مصریونك اعتبار ایتدکلری سنهنك مواسمنده ظهوره کلان قاریشقلقلر عینیله ظهور ایده‌بیلور وسنهٔ عوام ایله سنهٔ مداری بیننده بیوك برفرق حاصل اوله بیلور.

۸۹ — تقویم رومینك قبولی – میلادك ۳۲۵ سنهسی شمس مارت افرنجینك ۲۱ نده اعتدال ربیعی نقطهسنه واصل اولوب تاریخ مذکورده رهابین عیسویه نیسه یعنی ازنیق شهری مجلس روحانیسنده اجتماع واصلاح تقویمله اشتغال ایتدکلری صرهده « مقدما یولیوس قیصرك اجرا ایتدیکی اصلاح سنهٔ عوامی سنهٔ مداری‌یه تمامیله توافق ایتدیردی » ظنیله سنهٔ عوامی قبول وعلی‌العموم ٤ ایله قابل تقسیم اولان سنهلری سنهٔ کبیسه اعتبار ایلمشلردر.

۹۰ — (غره‌غوار) نام پاپانك تقویملر حقندهکی اصلاحی — یولیوس قیصرك اعتبار ایتدیکی سنهنك مرور زمانله خطاسی

ترايد ايدرك نهايت ميلادك ۱۵۸۲ سنه‌سی يعنی ازنيق شهری مجلس روحانيسنك تاريخ اجتماعندن ۱۲۵۷ سنهٔ صكره خطای مذكور ۰,۰۰۷۷٤٤×۱۲۵۷=۹۷,۳٤۲۰۸ كونه بالغ اولمش وشمس مارت افرنجينك ۲۱ نده اعتدال ربيعی نقطه‌سنه واصل اوله‌جغنه اون برنده وصول بولمشدر .

۱۵۸۲ سنه‌سی (روما) ده پاپا بولنان اون اوچنجی (غره‌غوار) سنهٔ جاريه‌دن يعنی ۱۵۸۲ سنه‌سندن اون كون طرح ايله كيفيتی ازنيق شهری مجلس روحانيسنك اجتماع ايتديكی تاريخده‌كی حالنه ارجاع و ۱۵۸۲ سنه‌سی تشرين اولنك بشنجی كوننك اون بشنجی كونی اعتبار ايدلمستی امر واعلان ايلدی وبوصورتله شمس كالاول مارت افرنجينك يكرمی برنجی كونی اعتدال ربيعی نقطه‌سنده بولنمش اولدی . بونكله برابر ايلروده وقوعبوله‌جق خطالرك اوكنی المق ايچون ٤۰۰ سنه‌نك ۱۰۰ سنه‌سی يرينه يالكز ۹۷ سنه‌سی كبيسه و ۱۸۰۰,۱۷۰۰,۱٦۰۰ مثللو سنين عصريه‌دن يالكز مأت عدديننك ٤ ايله قابل تقسيم اولنلری كبيسه اعتبار ايدلمشدركه بوحالده ۱٦۰۰ سنه‌سی كبيسه ايسه‌ده ۱۹۰۰,۱۸۰۰,۱۷۰۰ سنه‌لری كبيسه اولميوب انجق ۲۰۰۰ سنه‌سی كبيسه اوله‌جقدر .

اون اوچنجی (غره‌غوار) نام پاپانك اصلاح ايتديكی تقويمده بنه جزؤی برخطا موجوددر. شويله‌كه (يوليوس قيصر)ك اصلا حكرده‌سی اولان تقويمده ٤۰۰ سنه ظرفنده‌كی خطای متراكم

۰,۰۰۷۷٤٤×٤۰۰ = ۳,۰۹٦ کون یعنی جبر ایله ۳,۱ کون اولوب اون اوچنجی (غره‌غوار) ك اصلاحی سایه‌سنده خطای مذکورك اوچ کونی تصحیح ایدلمش ایسه‌ده هر ٤۰۰ سنه نهایتنده باقی قلان ۰,۱ کونك یاخود هر ٤۰۰۰ سنه نهایتنده ۱ کونك طرحی لازمکلور .

۹۱ — اون اوچنجی (غره‌غوار) ك تقاویم حقنده اجرا ایتدیکی اصلاحات میلادك ۱۵۸۲ سنه‌سی تشرین ثانیسنك اوننده (فرانسه) طرفندن و ۱۵۸٤ سنه‌سی (آلمانیا) نك قاتولك ممالکی طرفندن و ۱٦۰۰ سنه‌سی المانیانك قاتولك ممالکیله (اسویچره) و (دانیمارقه) و (اسوچ) ممالکی طرفندن ونهایت ۱۷۵۲ سنه‌سی (انکلتره) طرفندن قبول ایدلمشدر .

اوروپاده یالکز (روملر) ایله (روسیه‌لو)لر یولیوس قیصرك اصلاح ایتدیکی تقویمی یعنی تقویم رومی‌یی حالا ترك ایتمدکلرندن سالف الذکر ایکی تقویم بیننده‌کی فرق وتفاوت ۱۰ کون ایکن ۱۷۰۰ ایله ۱۸۰۰ سنه‌لری تقویم جدیدده یعنی تقویم افرنجیده کیسا اعتبار ایدلمدیکندن فرق مذکور فی‌یومنا ۱۲ کونه بالغ اولمشدر . بناءعلی ذلك ملتین مذکورتین ایله اولان مناسباتده اولا تاریخ رومی بعده تاریخ افرنجی اشعاریعنی مثلا $\frac{۳}{۱۵}$ شباط ویاخود $\frac{۲٤\ \text{اغستوس}}{۵\ \text{ایلول}}$ مثللو تحریر اولنور .

۹۲ — رأس سنهٔ میلادیه ـ روماده (رومولوس) نام حکمدارك زماننده ومؤخراً (غول) ممالکنده (مرووتژیین) سلاله‌سنك زمان سلطنتنده مارت ابتداسی رأس سنه اعتبار

ایدلمش ایدی. بو سببه مبنیدرکه Septembre (ایلول) Octobre (تشرین اول) Novembre (تشـرین ثانی) Dècembre (کانون اول) کلەلری معناً سنەنك یدنجی، سکزنجی، طقوزنجی واوننجی آیلرینی اشـعار ایدر. دها صکرەلری (فرانسـه) حکمدارنندن (قارلوونژیین) لر ایله (قاپەسیین) لر رأس سـنەیی اولا حضرت مسیحك تولدی کوننه وبعده بیوك پاسـقالیانك ایلك کوننه تحویل ایتدیلر ونهایت الامر ۱۵٦٤ سنەسی (فرانسه) قرالی طقوزنجی (شارل)ك امری اوزرینه کانون ثانیٔ افرنجینك برنجی کونی ییل باشی اعتبار ایدلدی.

۹۳ — آی — آی سنەنك اون ایکی جزؤنده برجزؤی اولوب مدتی ۳۰ ویاخود ۳۱ کون ایسەده یالکز شباط آیی سنین عادیەده ۲۸ وسنهٔ کبیسەده ۲۹ کوندن عبارتدر. برآیك ۳۰ ویاخود ۳۱ کون اولدیغنی بولمق ایچون اصول ال قپاندقده اوزرنده درت چیقنتی اوچ چقور حاصل اولورکه برنجی چیقنتی کانون ثانی وبعده برنجی چقور شباط وایکنجی چیقندی مارت وایکنجی چقور نیسـان والی آخره تعداد اولندقده نهایت چیقنتی‌یه تموز تصادف ایدر. بوندنصکره تکرار برنجی چیقنتیدن اغستوس دیو تعداده بدأ اولنور. چیقنتیلره تصادف ایدن آیلر ۳۱ وچقورلره تصادف ایدنلر ۳۰ کوندن عبارتدر.

۹٤ — هفته — هفته یدی کونلك برمدت اولوب برسنه عادیه ویا کبیسـه اولدیغنه نظراً ۵۲ هفته ایله بر ویاخود ایکی

کوندن عبارتدر . رأس سنه برپازار کونه تصادف ایدرسه ایرتسی سنه برپازار ایرتسی کونه واکر کبیسا ایسه صالی کونه تصادف ایدر .

اوچنجی بحث

بسیطه‌لر ـ بسیطه‌لرك انواع مختلفه‌سی ـ بسیطهٔ استوائیه ـ بسیطهٔ افقیه‌وبسیطهٔ عمودیه ـ بسیطهٔ شاقولیه .

٩٥ ـ بسیطه‌لر ـ شمسك حرکتنه کوره ساعتلری اشعار ایدن برآلت اولوب آلت مذکوره‌یی تشکیل ایدن‌سطح مستوی اوزرینه محور عالمه موازی بر مرقم رکز ایدلمشدرکه مذکور مرقم کولکه‌سی واسطه‌سیله زمان حقیقی‌یی اشعارایدر. بسیطه‌لر زمان‌حقیقی‌یی وساعتلرزمان وسطی‌یی اشعار ایتدیکندن ساعتلری بسیطه‌یه نظراً عیار ایتمك ایچون تعدیل زمانی داخل حساب ایلمك لازمدر .

شکل (٥٤) ده وح‌وَحَ هر قنغی بر محلك نصف‌النهاری وح‌حَ دائرهٔ استوا و « وص‌وَ » محور عالمه منطبق برمرقم‌اولسون شمس هرکون حرکت یومیه‌سیله نصف کرهٔ شمالیده و یاخود نصف کرهٔ جنوبیده بر دائرهٔ متوازیه رسم ایتدیکندن دائرهٔ استوانك‌وقطب‌شمالیسی جهتنده‌کی

شکل ٥٤

وجهنی ویاخود قطب جنوبیسی جهتندهکی وجهنی تنویر ایدر. شمسك رسم ایتدیکی دائرهٔ متوازیه سَ سً سٌ سٍ ... الخ مثللو ٢٤ اقسام متساویه‌یه تقسیم ایدلمش فرض اولنورسه اقسام مذکوره‌دن بهری $\frac{360°}{24}$ یعنی ١٥° لك بر قوس اولوب قوس مزبوری شمس بر ساعتده قطع وسیر ایدر. شمس بالفرض سَ نقطه‌سنده محلك نصف النهارینه واصل اولدقده محل مذکور ایچون زوال حقیقی واقع اولوب ص و مرقنك دائرهٔ استوا سطحی اوزرندهکی کولکه‌سی ص حَ اولور. شمس دوائر ساعه ویاخود سطوح ساعه تعبیر اولنان وسَ ق، وسً ق... الخ نصف‌النهارلرندن متعاقباً مروری آنلرده ساعت ٢،١ .... اولوب مرقنك کولکه‌سی دخی ص حً ص حٌ ..... الخ اولور. اشته بووجهله شمس بودور تام اجرا ایتدکده وق مرقنك کولکه‌سی زمان حقیقی‌یی اشعار ایدرك دائرهٔ استوانك تکمیل سطحنی دور ایدر. ص حَ،ص حً... الخ خطلری دوائرساعه‌نك دائرهٔ استوای سماوی سطحیله فصل مشترکلری اولدیغندن هر قنغی برسطح اوزرینه خطوط ساعه‌یی ترسیم ایتمك ایچون محور عالمدن کچمك و محلك نصف‌النهار سطحیله صره‌سیله اون یشر درجه‌لك زاویه‌لر احداث ایتمك اوزره برطاقم سطوح مستویه تصور اولنوب اشبو سطوحك بسیطه لوحه‌سیله فصل مشترکلری خطوط ساعه‌دن عبارت اولمش اولور.

٩٦ — بسیطه‌لرك انواع مختلفه‌سی – بر بسیطه‌نك رسم وانشا

ایدیله‌جکی سطحلر دائرهٔ استوایه منطبق اولمیوب اکثریا دائرهٔ مذکوره‌یه موازی بیله بولنمدیغندن بسیطه‌لرك انواع مختلفه‌سی اولوب آتیده‌کیلرك صورت انشالریله جهتنه وضعلری بیان اولنه‌جقدر :

برنجیسی بسیطهٔ استوائیه اولوب دائرهٔ استوای سماوی‌یه موازی اولان بر سطح اوزرینه ترسیم ایدیلور .

ایکنجیسی سطحی محلك افقنه موازی اولان بسیطهٔ افقیه‌در .

اوچنجیسی سطحی محلك نصف‌النهار دائره‌سنه عموداولان بسیطهٔ عمودیه‌در .

دردنجیسی سطحی افقه عمود اولوب نصف‌النهاره نظراً کیف ما اتفق وضعیتده بولنان بسیطهٔ شاقولیه‌در .

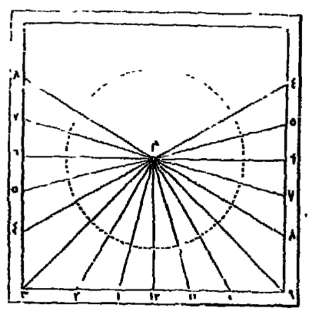
سالف‌الذکر بسیطه‌لرك کافه‌سنده مرقم قطبلر خطنه یعنی محور عالمه موازی اولملیدر. بناءعلیه مذکور مرقم محلك نصف النهار سطحنه منطبق بولنه‌رق محلك نصف‌النهار استقامتیله احداث ایده‌جکی زاویه یعنی بسیطه سطحنه اولان میلی ارتفاع قطبه یعنی عرض بلده‌یه مساوی اولملیدر .

۹۷ — بسیطهٔ استوائیه — بسیطهٔ استوائیه‌نك لوحه‌سی دائرهٔ استوا سطحنه ومرقمی محور عالمه منطبق اولملی ایسه‌ده شمسك ارضه اولان مسافه‌سی اعظم اولدیغندن حس اولنمز برخطا ایله سطح ارضك هرقنغی برنقطه‌سی کرهٔ سمانك مرکزی

ونقطهٔ مذکورەدن دائرهٔ استوایه موازی مرور ایدن مستوی دائرهٔ استوا ومستوئ مزبوره عمود اولان بر خط محور عالم اعتبار اوانه بیلور .

بر لوحه اوزرینه بسیطهٔ استوائیه‌یی ترسیم ایتمك ایچون شکل (٥٥) ده مرقك رکز ایدلدیکی م نقطه‌سی مرکز اولمق اوزره هر قنغی بر نصف قطر ایله برمحیط دائره رسم اولنورکه محیط مذکور شکل (٥٤) ده‌کی

شکل ٥٥



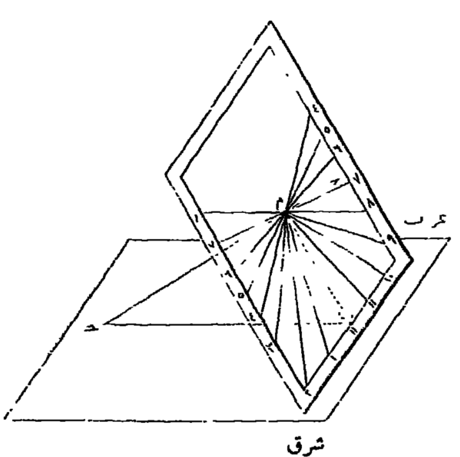
ح حَ دائرهٔ استوای سماوی یی اشعار ایدر. اشبو محیط دائره ٢٤ مساوی قسملره تقسیم ایدیلوب تقسیمات نقطه‌لرینی مرکزه وصل ایدن خطلرك یعنی خطوط ساعه‌نك نهایتلرینه شکلده کوستردیکی کبی ارقام وضع اولنور .

فرانسه‌نك اکثر جهتلرنده صباحك الافرالغه ساعت اوچندن اول واخشامك طقوزندنصکره شمس رؤیت ایدلمیه‌جکندن شکلده یالکز مذکور ایکی حد بیننده‌کی خطوط ساعه وارقام رسم واشارت ایدلمشدر .

بووجهله ترسیم وانشا ایدیلان بسیطهٔ استوائیه الافرانغه ساعتلری اشعار ایدر .

درسعادتده صباحك الاتورقه سكزندن اول واخشامك اون ايكيسندنصكره شمس رؤيت اولنمديغندن درسعادتده انشا اولنه‌جق بسيطهٔ استوائيه‌نك لوحه‌سی اوزرينه يالكز مذكور ايكی حد بيننده‌كی ساعتلری اشعار ايدن خطلرينی خطوط ساعه ترسيم اولنمليدر . بسيطه‌لرك الاتورقه يعنی غروبی ساعتلری اشعار ايده‌جك وجهله ترتيب وانشالری زيلده بيان اولنه‌جقدر .

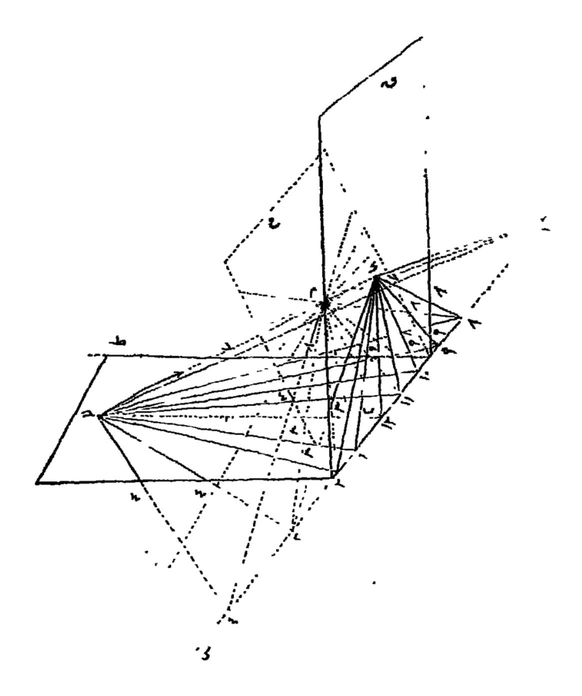
شكل ٥٦



بسيطهٔ استوائيه بروجه سابق رسم ايدلدكدنصكره لوحه‌يه عمود اولمق اوزره دائره‌نك مركزينه برمرقم ركز اولنور .

بعده محلك نصف النهار استقامتى تعيين اولندقدنصكره شـكل ٥٦ ده اولديغى كبى ح زاويهٔ حادهسى عرض بلدهيه مساوى

شكل ٥٧



اولمق اوزره معدندن وياخود تختهدن بر ح م ب مثلث قائم- الزاويهسى انشا ايديلور .

اشبو مثلث سطحی شاقولی اولمق ووتری اولجه تعیین اولنان نصف‌النهار استقامتنه منطبق بولنمق اوزره برسطح افقی اوزرینه ثابت قلندقدن صکره بسیطه لوحه‌سی ح م ب مثلثك سطحنه عمود اوله‌جق و م ح خطی لوحه اوزرینه مرکوز اولان مرقمك استقامتنده بولنه‌جق وجهله مثلثك م ب ضلعی اوزرینه استناد ایتدیریلوب بووضعیتده تثبیت اولنور .

ایلك بهارایله یاز موسملرنده شمس نصف کرهٔ شمالیٔ سماده بولنه‌جغندن بسیطه‌نك سطح فوقانیسنی تنویر ایدر . حالبوکه صوك بهار ایله قیش موسملرنده شمس بسیطه‌نك وجه تحتانیسنی تنویر ایدر . بناءً علیه لوحه‌نك هرایکی یوزینه بسیطه‌نك ترسیم ایدلمسی لازمدر . شمس اعتدال ربیعی وخریفی نقطه‌لرنده بولندیغی کونلر بسیطه سطحنه منطبق اوله‌رق حرکت ایده‌جکندن مرقمك کولکه‌سی بسیطه لوحه‌سی اطرافنه مخصوصاً یاپلمش اولان قبارتمه کنار اوزرینه دوشر .

٩٩ — بسیطهٔ افقیه وبسیطهٔ عمودیه ـ شکل (٥٧) ده ح لوحه‌سی جهتنه وصع اولنمش بسیطهٔ استوائیه‌یی اشعار ایتسون وافقله فصل مشترکی س ع خطی اولسون. خط مزبوردن بری افقی ودیکری شاقولی اولمق اوزره ط ، ق مستویلری مرور ایتدیرلمش فرض ایدیلورسه برنجیسی بسیطهٔ افقیه‌نك لوحه‌سی وایکنجیسی بسیطهٔ عمودیه‌نك لوحه‌سی اولور . بسیطهٔ استوائیه‌نك مرقمی مستویات مذکورنی ی ، ح

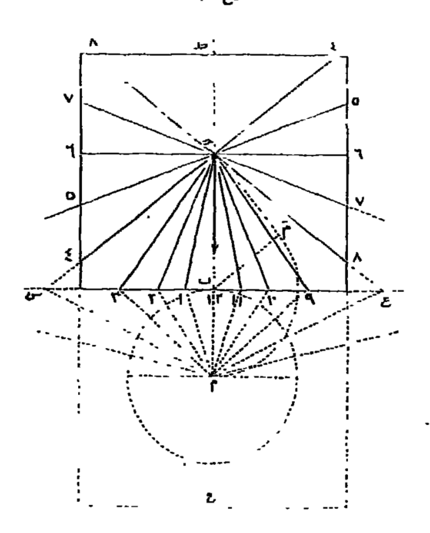
نقطه‌لرنده قطع ایدرکه بالجمله خطوط ساعه بسیطهٔ استوائیه‌ده‌کی م نقطه‌سنده اولدیغی کبی ز و ح نقطه‌لرندن مرور ایدر. ح م، د مرقلری برخط مستقیم اوزرنده بولندقلرندن ص ع خطی اوزرنده‌کی کولکه‌لری برنقطه‌دن عبارت اولور. بسیطهٔ استوائیه‌نك اولجه انشا اولندیغی صره‌ده س ع خطی اوزرنده ساعتلری بیلدیرن نقطه‌لر معلوم اولدیغندن نقاط مذکوره‌یی ح و د نقطه‌لرینه وصل ایدوب شکلده کورلدیکی کبی تقسیمات نقطه‌لرینه ساعتلری اشارت ایتمکله مطلوب حاصل اولور.

امدی بربسیطهٔ افقیه انشا ایتمك ایچون شکل (٥٧) ده بسیطهٔ استوائیه ط مستویسی اوزرینه دور وتطبیق اولندقده م ب خطی ح ب خطنك استقامتی اوزرینه و «م» نقطه‌سی س ع خطندن م ب قدر مسافه‌یه منطبق اولور. م ب خطی وترقائمه‌سی ح ب، د ب ح م زاویهٔ حاده‌سی ارتفاع قطبه مساوی اولان مثلث قائم الزاویه‌نك برضلع قائمیدر. اشبو دور وتطبیق عملیاتی شکل (٥٨) ده اجرا ایدلمش اولوب شکل مزبورده‌کی ح مَ ب مثلثی شکل (٥٧) ده کی ح م ب مثلثنك ط مستویسی اوزرنده‌کی متحوله‌سنی اشعار ایدر.

ح نقطه‌سی استلدیکی کبی اخذ اولنوب نقطهٔ مذکوره‌دن مرور ایدن نصف النهار استقامتی رسم وبو نصف النهار اوزرنده مراد اولندیغی وجهله ح ب خطی اخذ ایدلدکده بسیطهٔ استوائیه‌نك م مرکزینك متحوله‌سی صورت رسمی

معلوم اولانَ م بَ ضلعی واسطه‌سیله بولنور . بعده م ب اوزرینه بسیطهٔ استوائیه ترسیم ایدیلوب ح نقطه‌سی م بسیطهٔ استوائیه‌سنك خطوط ساعه‌سنك س ع خطنی قطع ایتدیکی نقطه‌لره وصل اولندقده بسیطهٔ افقیه حاصل اولور .

شکل ٥٨



بسیطه بروجه سابق انشا اولندقدن صکره نصف النهار استقامتندن مرور ایدن مستویٔ شاقولی منطبق اولمق واستقامت مزبوره ایله ارتفاع قطبه مساوی زاویه احداث ایتمك اوزره مزقم قویجه رکز ایدیلور .

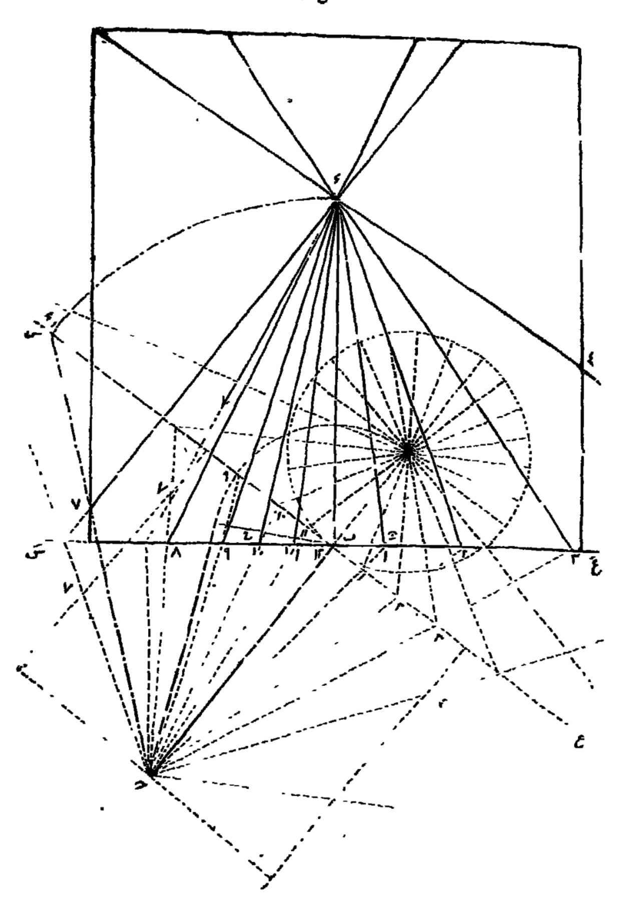
بر بسيطهٔ عموديه رسم وانشا ايتمك ايچون شكل (٥٧) ده بسيطهٔ استوائيه ن مستويسى اوزرينه دور وتطبيق اولنمش فرض اولنور . عمليات ترسيميه بسيطهٔ افقيه‌ده كينهٔ، عينى ايسه‌ده م ب د زاويه‌سى عرض بلده‌نك تمامى اولور .

بسيطهٔ شاقوليه ــ مرقم نصف النهار سطحنه منطبق بولنديغندن زوال حقيقيده شمسك سطح مزبوردن مرورى آننده مرقمك كولكه‌سى نصف النهار سطحنك بسيطه سطحيله فصل مشتركنه منطبق اولوب مستويين مذكورين شاقولى اولديغندن فصل مشتركلرى دخى شاقولى اولور . بناءً عليه زوال حقيقيده مرقمك كولكه‌سى بسيطه مستويسى اوزرينه رسم ايدلمش برخط شاقوليدن عبارتدر . شكل (٥٩) ده د نقطه‌سى ايستنلديكى كبى اخذ ايدلدكدنصكره دب خط شاقوليسى وبعده مستوئ افقى داخلنده خط شاقولينك موقعندن كچن ب ح نصف النهار استقامتى رسم اولنور .

مرقمك استقامتى نصف النهار استقامتنى بر ح نقطه‌سنده قطع ايدركه نقطهٔ مزبوره‌نك ب نقطه‌سندن مسافه‌سى متحوله ح ب ﮈ اولان د ب ح مثلث قائم الزاويه‌سنك ح ب ضلع قائمنه مساويدر .

ب د = ب ﮈ اولوب و ب ﮈ ح زاويه‌سى ارتفاع قطبك تمامنه مساويدر ح نقطه‌سى معلوم اولدقدنصكره نصف النهار استقامتى ح ب ومرقمك ركز اولنديغى نقطه ح نقطه‌سى اولان

شكل ٥٩



بسيطهٔ افقيه رسم وانشا اولنور . سطوح ساعه‌نك مستوىٔ افقى اوزرنده‌كى ح ٓ ، ح ح ، ... الخ فصل مشتركلرى ايجابنده استقامت اوزره اخراج اولندقده سَ عَ خطيله تقاطع ايدرك مستوىٔ شاقولى فصل مشتركنك ٓ ح .... الخ مثللو متعدد نقطه‌لرى حصوله كلور . بوحالده نقاط مذكوره نقطه‌سنه وصل اولنوب شكلده اولديغى كبى اشارت ايدلدكده بسيطه ترسيم ايدلمش اولور .

خلاصه

يوم نجومى بركوكبك عينى نصف النهاردن ايكى متعاقب مرورعلياسى بيننده كذران ايدن‌مدت ويوم‌شمسىٔ حقيقى شمسك عينى نصف النهاردن ايكى متعاقب مرور علياسى بيننده كچن زماندر .

سالف الذكر ايكى يوم‌زمانك تقديرنده واحد قياسى اتخاذ اولنه‌مز .

يوم‌نجومينك كوندزايله كيجه‌نك هرساعتنده بدأايتمك ويوم شمسىٔ حقيقينك متحول اولمق محذورى واردر .

واحد قياسىٔ زمان يوم شمسىٔ وسطى اولوب بوده‌شمس وسطينك نصف النهاردن ايكى متعاقب مرورى بيننده كذران ايدن زماندر . بريوم شمسىٔ وسطى ١ يومى نجومى و صفر ساعت و٣ دقيقه و ٥٦,٥٥٥ ثانيه‌در .

شمس وسطى بر شمس وهمى اولوب شمس حقيقى ايله

بر آنده اعتدال ربیعی نقطه‌سندن حرکت برله دائرهٔ استوا اوزرنده برسرعت متساویه ایله سیر ایدرك شمس حقیقی مدار شمسی دور ایتدیکی زمانده دورینی اتمام ایدر . شمس وسطی شمس حقیقینك بعضاً ایلروسنه کچر وبعضاً کروسنده قالور. سالف‌الذکر ایکی شمس سنه‌ده درت دفعه تصادف ایدرلر .

زوال وسطینك استحالیچون زوال حقیقی‌یه ضمی لازم کلان زمانه تعدیل زمان تعبیر اولنوب کاه مثبت وکاه منفی اولور .

یوم نجومی زوالده بدأ ایدن و صفردن ٢٤ ساعته قدر تعداد اولنان بریوم شمسیٔ وسطیدر .

یوم عوام نصف اللیلده بدأ ایدوب و بهری ١٢ ساعتدن عبارت ایکی دوره منقسمدر .

سنهٔ شمسیه شمسك عینی کوکبك نصف النهارینه ایکی متعاقب وصولی بیننده کذران ایدن زماندر .

شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سنه ایکی دفعه ورودی بیننده کچن زمان سنهٔ مداری اولوب ٣٦٥,٢٤٢٢٥٦ یوم شمسیٔ وسطیدن یعنی ٣٦٥ یوم شمسیٔ وسطی و ٥ ساعت ٤٨ دقیقه و٥٠,٩٢ ثانیه‌دن عبارتدر .

اعتدالین وانقلابین نقطه‌لری سنه‌یی ربیع، صیف، خریف، شتا مثللو درت فصله تقسیم ایدر .

تقویم سنه‌نك آیلره و هفته‌لره تقسیم ایدلمش ایامنی حاوی

وايام مبارکه‌یی وصفحات قمری ودها سائر بو مثللو شیلری مشعر بر جدولدر .

متقدمینك ترتیب ایتدکلری تقویم پك محذورلی اولدیغندن یولیوس قیصر سنه‌نك مدتی ٣٦٥ کون اعتبار ایتمش وهر دردنجی سنه‌نك کبیسه عد اولنه‌رق ٣٦٦ کون اعتبار اولنمسنی امر ایلمشدر .

یولیوس قیصرك سالف‌الذکر اصلاحی میلادك ٣٢٥ سنه‌سی کلیسا طرفندن قبول ایدلمشدر .

یولیوس قیصرك اتخاذ ایتدیکی سنه مدتی سنهٔ نجومی مدتندن بر قاچ دقیقه زیاده اولمغله بر قاچ سنه مروررنده خطا تزاید ایدر . میلادك ١٥٧٢ سنه‌سی نوروز آیی مارتك ١ نده اولمق لازم کلور ایکن ١١ نده واقع اولمشدر . اون اوچنجی غره‌غوار نام پاپا سنهٔ مذکوره‌دن ١٠ کون تنزیل ایدوب وبعدماهر ٤٠٠ سنه‌ده ٣ سنهٔ کبیسه ترك اولنمسنی امر واعلان ایتدی .

بسیطه شمسك حرکتنه نظراً ساعتلری کوسترن بر آلتدر . بسیطهٔ استوائیه دائرهٔ استوایه موازی برسطح اوزرینه ترسیم اولنور . بسیطهٔ افقیه بر سطح افقی اوزرینه ترسیم اولنور . بسیطهٔ عمودیه سطحی محلك نصف‌النهار استقامتنه عمود اولان بسیطه‌در . بسیطهٔ شاقولیه سطحی شاقولی اولوب محلك نصف النهار استقامتنه نظراً کیف‌مااتفق بروضعیتده بولنور . بسیطه‌لر زمان حقیقی‌یی وساعتلر زمان وسطی‌یی اشعار ایدر .

اوچنجی فصل

سطح ارضده کیجه ایله کوندز مدتلرینك عدم مساواتی

برنجی بحث

کیجه ایله کوندز — مختلف عرضلرده اڭ اوزون و اڭ قیصه کیجه و کوندزلرك مدتلرینی مبین جدول ـ کیجه ایله کوندزك عدم مساواتی اسبابی ـ فجر وشفق ـ انکسار هوانڭ تأثیراتی ـ سطح ارضڭ منطقه‌لره تقسیمی .

۱۰۰ — کیجه ایله کوندز ـ کیجه ایله کوندز مدتلرینك تبدل موسم ایله مواقعه نظراً وقوعبولور .

شمس حرکت یومیه وسنویه‌سیله هلزونه مشابه بر منحنیٔ متصل رسم ایدرکه‌مذکورهلزون مدارین بیننده‌یعنی ۲۷َ ۲۳°نك ضعفی اولان ۵۴َ ٤٦° لق برمنطقهٔ سما داخلنده بولنور. جزئی بر خطا ایله هر بر هلزون بر دائرهٔ متوازیه‌یه منطبق عد اولنه‌بیلور .

شمس اعتدال ربیعی نقطه‌سندن مرور ایتدیکی کون دائرهٔ استوا اوزرنده وانقلابین نقطه‌لرندن کچدیکی کونلر مدارین اوزرنده حرکت ایدر .

۱۰۱ — شمسك افقك فوقنده بولندیغی مدته کوندز وتحتنده

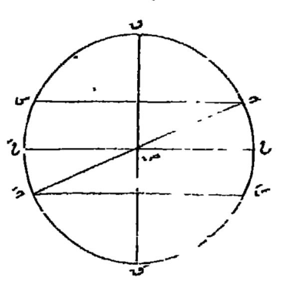
بولنـدیغی مدته کیجه دینوز . . شمسك فوق‌الافق قطع وسیر ایتدیکی دائرهٔ متوازیه قسمنه قوس نهاری وائرهٔ متوازیهٔ مذکوره‌نك تحت‌الافق بولنان قسمنه قوس لیلی تعبیر اولنور .

۱۰۲ — کیجه ایله کوندزك تحولاتی ایکی نصف کره‌ده عینی وجهله وعکسی صورتله واقع اولوب بوراده یالکز نصف کرهٔ شمالیدن بحث اولنه‌جقدر .

آتیده اولاً خط استوا اوزرنده بولنان مواقعده ثانیاً عرضی ۳۳َ، ۶۶ْ دن دون اولان موقعلرده ثالثاً عرضی ۳۳َ، ۶۶ْ اولان مواقعده رابعاً عرضی ۳۳َ، ۶۶ْ نك فوقنده بولنان محللرده کیجه ایله کوندزك صورت وقوعی مطالعه وتفتیش ایدیله‌جکدر .

شکل (۶۰) ده و ح وَ حَ خـط استوا اوزرنده واقع بر حَ محلنك نصف‌النهـار و وَ قطبلر خطی و حَ مدار شمسك و ح وَ حَ نصف‌النهاریله فصل مشترکی وح حَ دائرهٔ اسـتوانك نصف النهـار ایله فصـل مشترکی وس ح ایله سَ حَ

شکل ۶۰

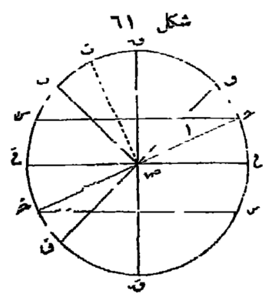


شمسك انقلابین نقطه‌لرندن لحدیکی کونلرده رسم ایتدیکی دائرتین متوازیتینك نصف‌النهار ایله فصل مشترکلری اولسون . بو حالده حَ محلنك افقی و ح وَ حَ نصف‌النهـاریی و وَ

استقامتنده قطع ایدن وشمسك رسم ایدر كبی كوروندیكی بالجمله دوائر متوازیه‌یی تنصیف ایلیان بر نصف‌النهار دائره‌سندن عبارت اولمش اولور .

بوندن آكلاشیله‌جغی اوزره خط استواده كیجه ایله كوندز مدتلری دائما مساویدر .

شكل (٦١) ده ب نقطه‌سی عرضی ٢٣َ ,, ٦٦° دن دون اولان


شكل ٦١

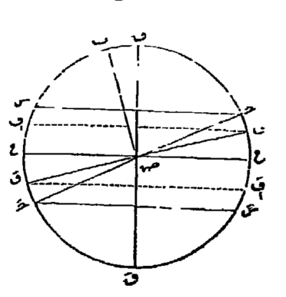
بر نقطه و ف فَ نقطهٔ مذكوره‌نك افقی اولسون . شمسك اعتدال ربیعی نقطه‌سندن كچدیكی كون مرتسمی ص حَ اولان قوس نهاری قوس لیلی‌یه مساوی اولوب بوندن صكره انقلاب صیفی‌یه قدر كوندز مدتلری تزاید ایدرك انقلاب صیفیده شمسك فوق‌الافق رسم ایتدیكی محرك مرتسمی ا س اولان قوسدر . بعده اقواس نهاریه انقلاب شتوی‌یه دكین تناقص ایده‌رك بوندن صكره تكرار تزایده باشلار .

مواد سالفه‌دن استنتاج اولندیغی اوزره عرضی ٣٣َ ; ٦٦° دن دون اولان بر محلده اعتدال ربیعیدن اعتدال خریفی‌یه قدر كوندز مدتلری كیجه مدتلرندن اوزون وسنه‌نك قسم متباقیسنده كوندز مدتلری كیجه مدتلرندن قیصه‌در .

شكل (٦١) ده بَ نقطه‌سی عرضی ٣٣َ ،، ٦٦° اولان برموقع اولسه موقع مزبورك افقی ح حَ مدار شمس دائره‌سنه منطبقدر انقلاب صيفيده شمس حس دائرهٔ متوازيه‌سی اوزرنده حركت ايتديكندن افقك تحته كچمز وبو حالده كوندز مدتی تماماً ٢٤ ساعت اولور وينه انقلاب شتويده شمس حَ سَ دائرهٔ متوازيه‌سی اوزرنده سير ايتديكندن حركت يوميه‌سنی اتمام ايدنجيه دكين تحت الافق بولنه‌رق كيجه مدتی ٢٤ ساعت اولمش اولور .

شكل (٦٢) ده ب نقطه‌سی عرضی ٣٣َ ،، ٦٦° دن زياده اولان برموقع اولسون. موقع مزبورك ف فَ افقی شمسك رسم ايتديكی دوائر متوازيه‌نك كافه‌سنی قطع ايتمز . اعتدال ربيعيده مساوی اولان كوندز مدتلری شمس ف پ دائرهٔ متوازيه‌سنی رسم ايدوب افقك تحتنه مرور ايتمينجيه قدر تزايد

شكل ٦٢



ايدر وبوزمانده بدأ ايدن كوندز مدتی شمس انقلاب صيفيدن مرور ايدوب ف پ افقنه تكرار واصل اولنجيه دكين امتداد ايلر. كيجه مدتلری اولاً قيصه اولوب بعده سرعتله تزايد ايدر و شمس نصف كرهٔ جنوبيده فَ پ فَ دائرهٔ متوازيه‌سنی رسم

ابتدکدنصکره بدأ ایدن کیجه مدتی سالف‌الذکر اطول النهار مدتی قدر امتداد ایدر .

قطب شمالیده افق دائرهٔ استوایه منطبق اولمغله تکمیل سنه مدتی بر کوندز ایله کیجه‌دن مرکب اولوب بهری آلتی آی امتداد ایدر. وشمس هرکون افقه موازی بردائره رسم ایدر.

مختلف عرضلرده‌کی اك اوزون واك قیصه کیجه وکوندز مدتلرینی مبین جدولدر

عرض بلده	اك اوزون کوندز و کیجه‌نك مدتی (دقیقه)	(ساعت)	عرض بلده	اك اوزون کوندز وکیجه‌نك مدتی (دقیقه)	(ساعت)
۰°	۰	۱۲	۵۰°	۹	۱۶
۵°	۱۷	۱۲	۵۵°	۷	۱۷
۱۰°	۳۵	۱۲	۶۰°	۳۰	۱۸
۱۵°	۵۳	۱۲	۶۵°	۹	۲۱
۲۰°	۱۳	۱۳	۶۶ ۳۳َ	۰	۲٤
۲۵°	۳٤	۱۳	۷۰°	۶۵	کون
۳۰°	۵۶	۱۳	۷۵°	۱۰۳	»
۳۵°	۲۲	۱٤	۸۰°	۱۳٤	»
٤۰°	۵۱	۱٤	۸۵°	۱۶۱	»
٤۵°	۲۶	۱۵	۹۰°	۱۸۶	»

۱۰۳ — کانون ثانئ افرنجینك اواسطنده کونلر اوزامغه باشلادیغی صره‌ده مقدار تزاید هر نقدر صباحلین پك حس اولنمز ایسه‌ده اخشام اوزری پك محسوس اولوب بوده زمان

وسطی ایله زمان حقیقی بیننده‌کی فرق و تفاوتدن نشأت ایدر.

فی‌الواقع بو زمانده تعدیل زمان ۲۰ دقیقه اولوب شباط افرنجینك اونبشنه قدر تزاید ایدرك ۱۴ ½ دقیقه‌یه بالغ اولوب بناءعلیه برساعتك کوستردیکی زمان وسطی شمسك ارائه ایتدیکی زمان حقیقدن ایلرو بولنور وبو صردده صباحك الافرانغه ساعت سکزنده شمس طلوع ایتمیوب تأخر ایدر وینه اقشامك دردنده غروب کیفیتی تأخر ایلر کبی کوریلور.

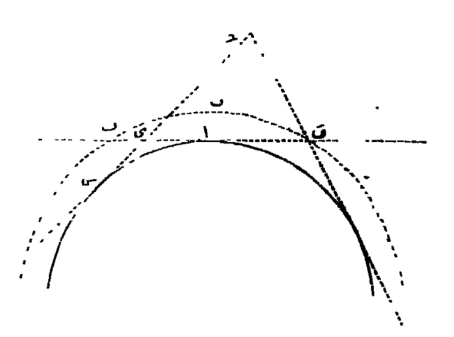
۱۰۴ — کیجه ایله کوندز مدتلرینك عدم مساواتی اسبابی — کیجه وکوندز مدتلرینك مساوی اولمامسنه باشلوجه سبب مدار شمسك دائرهٔ استوا سطحنه نظراً مائل بولنمسیدر. مدارشمس سطح استوایه منطبق اولمش اولسه ایدی سطح ارضك هرمحلنده کوندز کیجه‌یه مساوی اولور ایدی.

۱۰۵ — فجر وشفق — شمسك طلوعندن اول وغروبندن صکره کوریلان ضیای منتشره فجروشفق تعبیر اولنوب صباحلین طلوعدن اولکنه فجر وغروبدنصکره‌کنه شفق اطلاق اولنور. شکل (۶۳) ده ف ف َ بر ا موقعنك افقی و ف ب ف َ کرهٔ ارضی تحدید ایدن هوای نسیمینك حدودی و ص ح شمسك طلوعدن براز اول خطوط شعاعیه‌سنك استقامتی اولسون. اشبو خطوط شعاعیه ف ی ح زاویه‌سی داخلنده بولنان هوای نسیمی قسمنی تنویر ایتدیکندن ا نقطه‌سنده قسماً منعکس اولور. بووجهله موقع مزبور خفیفجه ضیادار اوله‌رق شمس افقه تقرب ایتدکجه ضیانك شدتی تزاید ایدر.

اخشام اوزری بعدالغروب مسبوق الذکر حادثه‌نك عکسی وقوعبولور .

١٠٦ — فجر و شفق مدتی ـ بالتجربه قبول اولنـدیغنه

شکل ٦٣



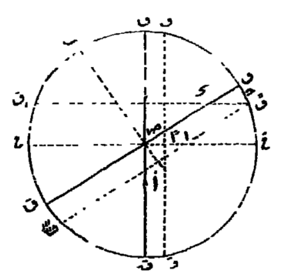
شمس تحت الافق اون سکز درجه‌یه واصل اولدقده فجر بدأ ایدر وشفق نهایت بولور .

شکل (٦٤)ده وح قَحَ برموقعك نصف‌النهاری و ف‌فَ مذکور نصف‌النهارك افقله فصل مشترکی و قَ قً افقك ١٨ درجه تحتنـده واقع بر دائره اولسون . شمس دائرۂ استوا اوزرنده حرکت‌ایتدیکی صره‌ده مرتسمی «ا» اولان ودائرۂافق اوزرنده بولنان نقطه‌یه واصل اولدقده فجر بدأ ایدوب افق اوزرنده بولنـان مرتسمی ص اولان نقطه‌یه کلدکده ختـام

بولور وینه بووجهله اخشام اوزری شمس مرتسمی ص اولان نقطه‌ده غروب ایتدکده شفق بدأ ایدوب مرتسمی اولان نقطه‌یه واصل اولدقده ختام بولور .

شمس فَ ف دائرهٔ متوازیه‌سنی رسم ایتدیکی زمان افقی ١

شکل ٦٤



ف فَ اولان موقعده وبناءً علیه عرضی دها زیاده اولان مواقعده کیجه واقع اولمز . زیرا شفقك عقبنده ویاخود شفقك ختامندن اول فجر بدأ ایدوب بوده شمس ح انقلاب صیفی نقطه‌سندن بعدالمرور تکرار فَ ١ فَ دائره‌سنه واصل اولنجیه قدر امتداد ایدرکه اشبو کیفیت عرضی ٣٣ ,, ٤٨ دن زیاده اولان موقعده وقوعبولور .

انقلاب صیفی زمانی ایکیسیده عینی جهتده اولمق اوزره بر موقعك عرضیله شمسك میلی مجموعی ٧٢ دن اعظم و نهایت مساوی اولورسه موقع مزبورده کیجه واقع اولمز . شویله‌که

شكل (٦٤) ده ﻭﻑَ = ﻭحَ — (ﻭ ﻑ + ﻑَحَ يعنی
موقعك عرضی ع ايله وشمسك ميلی م ايله اشعار اولنورسه:

۱۸° = ۹۰° — (ع + م) .:

ع + م = ۹۰° — ۱۸° = ۷۲° اولور.

عرضی اَاَ" ، ۵۰َ" ۴۸° اولان پارسده حزيران افرنجينك اون ايكيسندن اوتوزينه قدر يعنی شمسك شمالی اولەرق ميلی ۴۹َ" ۹َ ۲۳° دن زياده بولنديغی صرەده هيچ كيجه واقع اولمز مارسليانك عرضی ۱۸َ" ۴۳° اولوب شمسك انقلاب صيفيدەكی ميلی اولان ۲۷َ" ۲۳° ضم اولندقده حاصل اولان ۴۵َ" ۶۶° مقداری ۷۲° دن اصغر اولمغله شهر مذكورده شفق نهايتيله فجر بدايتی بيننده دائما كيجه مدتی واردر .

ع عرض شماليسی ۷۲° دن اعظم اولورسه م ميلنك اشارتی تبدل ايدز . شمسك تحت‌الافق ۱۸° ده بولنديغی زماندەكی ميل جنوبيسنی اشعار ايدر .

اشته بو وجهله ۷۵° عرضنده شمسك ميلی — ۳ درجه اولديغی زمان يعنی مارت افرنجينك اوچنده فجر بدأ ايدوب شمسك ميلی تكرار — ۳ درجەيه تنزيل ايدنجيه دكين يعنی ايلول افرنجينك اون دردينه قدر كيجه واقع اولمز . قطبلرده فجر ۲۹ كانون ثانیٔ افرنجيسده بدأ ايدوب ۱۳ تشرين ثانیٔ افرنجيده ختام بولوركه ۱۷۹ كون كيجه اولمق لازم كلوركن فجر سببيله ۷۷ كون كيجه اولور .

مواد سابقه‌دن اكلاشلديغى اوزره اص، دَق مرتسملرى مساوى اولمقله برابر فجر وشفق مدتى دائما ثابت اولميان عينى بر موقعده فجر وشفق مدتلرينه عائد اولان وخط استوادن اعتباراً كتدكجه كوچيلان دوائر متوازيه‌يه منسوب بولنان قوسلر مساوى دكلدرلر . مرتسمى دَق اولان قوس، مرتسمى ا ص اولان قوسدن دها بيوك بر زاويه‌يى حاويدر .

عرضلرى مختلف اولان مواقعده فجر وشفق مدتى عرض بلده نسبتنده تزايد ايدر . شويله‌كه شكل (٦٤) ده ى‌قَ، و وَ خطلرى خط استوا اوزرنده بولنان بر موقع نصف‌النهارينك كندى افقيله و افقك ١٨° تحتنده بولنان بر دائره ايله فصل مشتركلرى اولسون . ص آ ياخود ص آ <ص ا اولوب ص آ شمسدن كچن دائرۀ شاقولى اوزرنده تعداد اولنان ١٨ درجه‌يى اشعار ايتديكندن ثابتدر . حالبوكه ص ا قسمى افقك دائرۀ استوايه اولان ميليله يعنى موقعك عرضيله تزايد ايتديكندن اصغرى فجر وشفق مدتى خط استوا اوزرنده واقع اولوب مدتى دخى شمسك اعتدالين نقطه‌لرندن مرور ايتديكى كونلرده ١ ساعت ١٢ دقيقه وانقلابين نقطه‌لرندن كچديكى كونلرده ١ ساعت ١٧ دقيقه‌در .

١٠٧ — انكسار هوائينك تأثيراتى ـ انكسار هوائى اجرامى بعد مجردده بولندقلرى موقعك براز فوقنده رؤيت ايتديرر . ايشته بو سببه مبنى (ماده ١٤) ده كورلديكى اوزره شمس قبل‌الطلوع وبعدالغروب افقك سهمَ تحتنده بولنديغى زمان رؤيت اولنور .

شمسك قطر ظاهريسی سهم اولمديغندن قرص شمس تماميله افقك تحتنده بولنديغی حالده انكسار كيفيتی قرص مزبوری تماميله افقك فوقنده رؤيت ايتديرر .

انكسار هوائی كوندز مدتی خط استواده تقريباً ٥ دقيقه وفرانسه‌ده ٦ الی ٩ دقيقه ومدار قطبيلرده ١١ الی ٢٣ دقيقه مقداری تزييد ايدر .

١٠٨ – كرهٔ ارضك منطقه‌لره تقسيمی — كرهٔ ارض وسعتلری مختلف اولمق وسطح ارضی كاملاً استيعاب ايتمك اوزره ٥ منطقه‌يه تقسيم ايدلمشدر .

خط استوانك طرفيننده ٢٧َ ، ٢٣ْ عرضنه قدر امتداد ايدن سطح ارضه منطقهٔ حاره تعبير اولنوب منطقهٔ مزبوره نصف كرهٔ شماليده مدار سرطان ايله ونصف كرهٔ جنوبيده مدار جدی ايله محدود اوله‌رق وسعت وامتداد جهتيله سطح كره‌نك تقريباً ٠,٤ نه مساويدر .

ايكی منطقهٔ معتدله‌لر ٢٧َ ، ٢٣ْ ايله ٣٣َ ، ٦٦ْ عرضلری بيننده محصور اولوب هر بری بر طرفدن مداريندن بريله وديكر طرفدن مدار قطبيندن بريله محدوددر ايكی منطقهٔ معتدله‌نك مجموع امتدادی سطح مستدير كره‌نك نصفندن بر آز زياده‌در .

ايكی منطقهٔ منجمده‌لر قاعده‌لری مدار قطبيلردن عبارت اولان قطعهٔ كره‌لری حاوی اولوب سطحی سطح ارضك تقريباً ٠,٠٨ نه مساويدر .

منطقهٔ حاره اهالیسی سنه‌نك ایکی مختلف زماننده شمسی سمت رأسلرنده رؤیت ایدرلر . وقت زوالده کولکه‌لری بعضاً شماله و بعضاً جنوبه متوجه اولور . ٢٧َ، ٢٣ْ عرضنده نصف کرهٔ شمالیده شمس یالکز انقلاب صیفیده ایکن و نصف کرهٔ جنوبیده انقلاب شتویده ایکن سمت‌الرأسده مشاهده اولنور .

خلاصه

کوندوز مدتی مواقعله مواسمه نظراً تبدل ایدر . اشبو تبدل کیفیتی مدار شمسك دائرهٔ استوایه نظراً مائل بولنمسندن نشأت ایلر .

کیجه ایله کوندز مدتلرینك تحولاتی ایکی نصف کره‌ده عینی وجهله وعکسی صورتنده وقوعبولور . شمس اعتدالین نقطه‌لرندن مرور ایتدیکی کونلرده سطح ارضك هر محلی ایچون کیجه ایله کوندز مدتلری مساوی اولور . خط استواده کوندز مدتی دائما کیجه مدتنه مساویدر .

صفر درجه‌ده عرضندن ٣٣َ، ٦٦ْ عرضنه قدر کوندز وکیجه مدتلری متحول اولوب هر بری دائما ٢٤ ساعتدن اصغردر ٣٣َ، ٦٦ْ دن ٩٠ْ عرضنه قدر کوندز وکیجه مدتلرندن هر بری ٢٤ ساعتدن زیاده اولوب قطبلرده کوندز مدتی ٦ آیدر

شمسك طلوعندن اول وغروبندن صکره کوریلان ضیای منتشره فجر وشفق تعبیر اولنوب صباحلین رؤیت اولنانه فجر

واخشـام اوزری کوریلانه شفق نامی ویریلور . فجر وشفق حادثه‌سی ضیای شمسك هوای نسیمی داخلنده منکسر اولمسندن نشئت ایدر .

شمس تحت‌الافق ۱۸ درجه‌یه واصل اولنجه‌یه قدر فجر وشفق امتداد ایدر وبو نقطه‌یه واصل اولمق ایچون محلك افقنه نظراً نقدر مائلاً حرکت ایدرسه اولقدر زیاده زمان صرف ایدر.

انکسار هوائی اجرامی بعـد بجردده بولندقلری موقعك براز فوقنـده رؤیت ایتدیرر . حادثهٔ مذکوره، کوندز مدتنی خط استواده تقریباً ٥ دقیقه وفرانسه‌ده ٦ الی ۹ دقیقه تزیید ایدر .

کرهٔ ارض ٥ منطقه‌یه منقسمدر منطقهٔ حاره مدارین بیننده ومنطقتین معتدلتین مدارینله مدار قطبیلر بیننده محصور اولوب منطقتین منجمدتین مدار قطبیلردن قطبلره قدر امتداد ایدر .

دردنجی فصل

شمسه دائر معلومات خصوصیه — اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سی .

برنجی بحث

برجرمك اختلاف منظری ـ شمسك ارضه اولان مسافه‌سی ـ شمسك نصف قطری حجمی ـ سطح شمسه‌كی جاذبه ـ شمسك کثافت وسطیه‌سی ـ شمسك لکه‌لری ـ شمسك حرکت دورانیه‌سی ـ شمسك ترکیبات وتشکلات طبیعیه‌سی ـ ضیای منطقی .

۱۰۸ — بر جرمك اختلاف منظری ـ (شکل ٦٥) بر جرمك مرکزندن نصف قطر ارض قنغی زاویه تحتنده رؤیت اولنورسه زاویهٔ مزبوره‌یه جرم مذکورك اختلاف منظری تعبیر اولنور . یعنی جرمك مرکزنده مفروض بر راصده کوره ارضك نصف قطر ظاهریسی دیمکدر . جرم افقده

شکل ٦٥

بولنورسه حاصل اولان ا س م زاویه‌سنه اختلاف منظر افقی وفوق‌الافق بولنورسه حاصل اولان ا سً م زاویه‌سنه اختلاف منظر عمودی ویا ارتفاعی تعبیر اولنور .

شمسك اختلاف منظر افقيسى مختلف اصوللرله تعيين اولنه‌بيلورسه‌ده الك صحيحى ايلروده بيان اولنه‌جغى اوزره زهره‌نك قرص شمسدن مرورى واسطه‌سيله تعيين ايتمكدر . شمسك اختلاف منظر افقيسى ايچون عموميتله قبول اولنان زاويه ٨،٨٦ ثانيه‌در . اختلاف منظر افقى ايله اختلاف منظر ارتفاعى بينده‌كى مناسبت (ماده ٢٠٦) ده بيان اولنه‌جقدر .

١٠٩ — شمسك ارضه اولان مسافه‌سى — اختلاف منظر افقيدن شمسك ارضه اولان د مسافه‌سى استخراج اولنور . شكل (٦٥) ده ا س م زاويه‌سى اصغر اولديغندن جزؤى بر خطا ايله ا س م مثلثى متساوى الساقين اعتبار و س ا = س م فرض اولنه‌بيلوب آا يعنى ٢ ر خطى مركزى س ونصف قطرى د ومقدارى ٨،٨٦ × ٢ ياخود ١٧،٧٢ اولان قوسه همان منطبق اولور . بوحالده :

$$\frac{\text{محيط دائره س ١}}{\text{اآ}} = \frac{\text{٢}\pi\text{د}}{\text{٢ ر}} = \frac{\text{٣٦٠}^\circ}{\text{١٧،٧٢}''} \quad \therefore$$

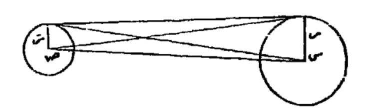
$$\text{د} = \frac{\text{٣٦٠}^\circ \times \text{ر}}{\pi \times \text{١٧،٧٢}''} \text{ ٢٣٢٨٠ × ر اولور .}$$

ارضك نصف قطر استوائيسى ٦٣٧٧٣٩٨ متره اعتبار اولنديغنه نظراً شمسك ارضه اولان مسافهٔ وسطيه‌سى ١٤٨٠٠٠٠٠٠ كيلومتره‌دن براز زياده اولوب (ماده ٩٨) ده مسافهٔ مزبوره‌نك متحول اولديغى كورلدى .

١١٠ — شمسك نصف قطرى — شمسك قطر ظاهرئ

وسطیسی ۲۵،۶″،۰۰۲م یاخود ۱۹۲۶″ اولوب شکل (۶۶) ده مرکزی
س ونصف قطری ص س = ی اولان محیط دائره‌ده شمسك
نصف قطر ظاهریسی مقابلنده بولنان زاویه $\frac{۱۹۲۶}{۲}$ یاخود ۹۶۳″
اوله‌رق قوس مزبورك طول جنسندن قیمتی $\frac{۹۶۳ \times ۳،۱۴}{۶۰ \times ۶۰ \times ۳۶۰}$ در .

شکل ۶۶



اشبو حسابات اجرا اولنوب ی محلنه اولجه بولنان قیمتی
وضع اولندقده شمس نصف قطرینك ۱۰۸،۶۸۸۸ × ر
یعنی تقریباً نصف قطر ارضك ۱۰۸ ½ میلی اولدیغی بولنور .

سالف الذکر نتیجه آتیده‌کی اصول ایله‌ده بولنه‌بیلور
شویله‌که ی مسافه‌سی و س ص، ص س نصف قطرلریله مرسوم
محیط دائره‌لرك قوسلری کبی اعتبار اولنان ر و رَ نصف
قطرلرینك س و ص نقطه‌لرندن رؤیت اولندقلری ۹۶۳″ و ۸،۸۶″
زاویه‌لری یعنی شمس ایله ارضك نصف قطر ظاهریلری
معلوم اولدیغندن نسبت اتیه تنظیم اولنور :

$$\frac{ر}{رَ} = \frac{۹۶۳}{۸،۸۶} \therefore$$

$$ر = \frac{۹۶۳}{۸،۸۶} رَ = ۲۰۸،۷ \ رَ$$ اولور .

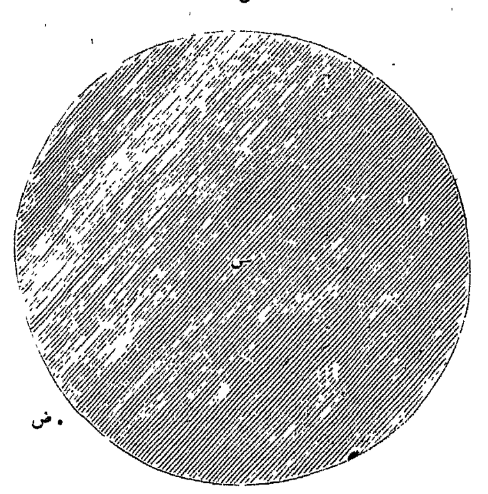
۲٤٦ — شمسك حجمی — شمس ایله ارضك حجملری ح و حَ ایله اشعار اولندقده آتیده‌كی نسبت یازیله‌بیلور .

$$\frac{ح}{حَ} = \frac{ں^{۳}}{ںَ^{۳}} = \frac{۱۰۸,۷^{۳}}{۱}$$ اولوب

بورادن ح = ۱۲۸۳۹٤۰ × حَ ویاخود تقریبی اوله‌رق ۱۳۰۰۰۰۰ × حَ اولور .

شكل (٦٧) شمس ایله ارضك جسامتلری بیننده‌كی نسبت

شكل ٦٧

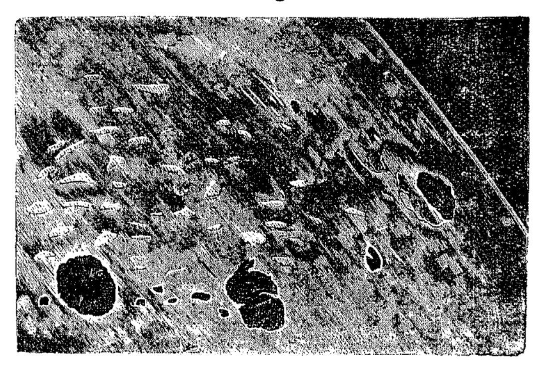


حقنده بر فكر حاصل ایتدیره‌بیلور .

۱۱۱ — شمسك لكه‌لری ، — شعاعات ضیائیه‌نك شدتی

تخفیف ایچون رنکلی بر جامی حاوی بر دوربین ایله شمسه
نظر اولندقده جرم مذکور مضی کره شکلنده رؤیت
اولنور وشکل (٦٨) ده اولدیغی کبی سطحنده از چوق مظلم
وشکل وجسامتی متحول لکه‌لر مشاهده ایدیلور . لکه‌لرك

شکل ٦٨



اکثریسی بر مظلم مرکز ایله بونك اطرافنده بر شبه ظلدن
وفا کول تعبیر اولنان غایت پارلاق قسملردن مرکب ایسه‌ده
بعضلرنده یالکز مظلم مرکز ودیکرلرنده یالکز شبه ظل مشاهده
اولنور. اکثریا لکه‌لر قرص شمسك حاجب شرقیسنده کوریلوب
تقریباً ۲٤ کون صکره حاجب غربیسنده غائب اوله‌رق سر-
عتلری قرص شمسك حاجبلرنده آز ومرکزنده زیاده اولدیغی
مشاهده ایدیلور . بعض کره برلکه دیکر بر وبلکه متعدد لکه‌لر
تشکیل ایتمك اوزره پارچه‌لانور . هرنقدر بعض لکه‌لر تشکللری

عقيده غائب اولورلر ايسه‌ده بعضلرينكده دفعاتله حاجب شرقيدن ظهور ايدوب حاجب غربيدن غائب اولدقلرى مشاهده اولنور بونكله برابر بر لكه‌نك بش التى آى ثبات ايتديكى اندردر .

١١٢ — شمسك حركت دورانيه‌سى — شمسك لكه‌لرينك حاجب شرقيدن حاجب غربى‌يه كيتمك ايچون صرف ايتدكلرى زمانك حاجب غربيـــدن غائب اولوب تكرار حاجب شرقيدن كورولنجه‌يه قدر كچن زمانه مساوى اولمسندن مذكور لكه‌لرك سطح شمسه ملاصق بولندقلرى استنتاج اولنمشـــدر . بوندن بشقه لكه‌لرك سالف الذكر حركتندن شمسك دائرۂ خسوف سطحنه نظراً تقريبـــاً ٧ درجه ميلنده بولنـــان بر محور اطرافنده بر حركت دورانيه ايله متحرك اولديغنه حكم ايدلمشدر ايشته بو وجهله مسبوق الذكر لكه‌لرك مســـاوى زمانده يكديكرينـــه موازى دائره‌لر رسم ايتدكلرى مشـــاهده اولنوب دوائر مذكوره‌نك سطح شمس اوزرنده مرتسملرى قطع ناقص قوسلرى شكلنده كوريلور. لكه‌لرك قرص شمسك قطر شاقوليسندن ايكى متعاقب مرورلرى بيننده كذران ايدن مدت ٢٧ كون اولديغندن شمسك كندى محورى اطرافنده ٢٥ ½ كونده بر دور تام اجرا ايتديكى اكلاشلمشدر .

شكل ٦٩

شـويله‌كه شكل (٦٩) ده عين لكه قرص شمسك مركزنده‌كى ا و اً نقطه‌لرنده متعاقباً رؤيت اولنديغى زمانلرده شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده بولنديغى موقعلر س و سَ اولسون. شمس محورى اطرافنده بردور تام اجرا ايتدكده‌لكه، اً نقطه‌سنده بولنوب سَ اَ خطى س ا خطنه موازى اولور. لكن‌نك اً نقطه‌سنده بولنمسندن منفهم اولوركه شمس دائرهٔ خسوف اوزرنده‌كى حركت انتقاليه‌سيله بردور تام اجرا ايتدكدنبشقه فضله اوله‌رق دائرهٔ خسوف اوزرنده قطع ايتديكى س ض سَ قوسنه مساوى اولان آسَ اً زاويه‌سنى ده رسم ايتمشدر. زاويهٔ مذكوره ايسه تقريباً $\frac{٢٧\times ٠^{\circ}٦٣}{٣٦٥}$ يعنى ٢٦°٣٨َ در. شمس حركت دورانيه‌سيله ٢٧ كونده ٣٦٠°+٢٦°٣٨َ لق بر قوس قطع ايتديكندن بر دور تامى

$\frac{٣٦٠^{\circ}\times ٢٧}{٣٨٦^{\circ}٣٨َ}$ = ياخود ٢٥ $\frac{١}{٤}$ كونده اجرا ايتمش اولور.

ايكنجى بحث

طول وعرض سماوى ـ كواكبك حركت عموميه‌سى ـ حركت مذكوره‌نك ايضاحى ـ اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سى ـ اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سندن ايلرو كلان حادثه‌لر ـ اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سنك كشفى واسبابى.

١١٣ ـــ طول وعرض سماوى ـــ بوندن اقدم (ماده ١٣) ده كورلديكى اوزره بر كوكبك كرهٔ سماده موقعنى تعيين

ايتمك ايچون افق سطحنه نظراً اولان وسمت وارتفاع تعبير اولنان كميت وضعيه‌لر وياخود (ماده ٣٦) ده بيان اولنديغى وجهله دائرهٔ استوا سطحنه نظراً اولان ومطالع ايله ميل دنيلان كميت وضعيه‌لر استعمال اولنور ايدى . شمدى دائرهٔ خسوف سطحنه نظراً اولان طول وعرض سماويلر بيان اولنه‌جقدر .

شكل (٧١) ده ب بَ كرهٔ سمانك ح حَ دائرهٔ خسوف سطحنه عمود اولان بر قطرى اولسون . بوحالده ى ىَ نقطه‌لرى ح حَ دائرهٔ استوا- سنك قطبلرى اولديغى كبى ب، بَ نقطه‌لرى دخى دائرهٔ خسوفك قطبلرى اولور . ب ض ى زاويه‌سى ح ض حَ زاويه‌سنه يعنى دائرهٔ خسوفك ميلنه مساوى اولوب دائرهٔ خسوفك قطبلرندن مرور

شكل ٧٠

ايدن وبناءً عليه دائرهٔ مذكوره‌يه عمود اولان ب ك بَ مثللو دوائر عظيمه‌يه عرض دائره‌لرى تعبير اولنور .

بر كوكبنك كَ ك عرضى ب ك بَ عرض دائره‌سنك كوكب مذكور ايله دائرهٔ خسوف بيننده واقع قوسيدر . كوكب دائرهٔ خسوفك شمالنده وياخود جنوبنده بولنديغنه نظراً عرضى دخى شمالى ياخود جنوبى اولوب صفر درجه‌دن ± ٩٠° يه قدر تعداد

اولنور . عین عرض سماوی‌یی حائز اولان ایکی کواکب دائرهٔ خسوفه موازی اولان عین بردائره اوزرنده بولنور .

برك کوکبنك طولی کوکب مذکوردن کچن سـكـبَ عرض دائره‌سیله اعتدال ربیع نقطه‌سی بیننده محصور لكَ دائرهٔ خسوف قوسیدر . مطالعلر مثللو طول سماویلرك مبدئی دخی اعتدال ربیعی نقطه‌سی‌اولوب دائرهٔ خسوف اوزرنده وغروبدن شرقه طوغری صفر درجه‌دن ۳٦۰ درجه‌یه قدر تعداد اولنورلر .

شو ذکر اولنان ایکی کمیت وضعیه اکثریا شمك کرهٔارض وسیارات ایله اولان مناسباتی تفتیش وتحریده استعمال اولنور سالف‌الذکر ایکی کمیت وضعیه طوغریدن طوغری‌یه کوکب رصداتندن بولنه‌میوب مثلثات کرویه حساباتیله میل ومطالعدن استخراج اولنور .

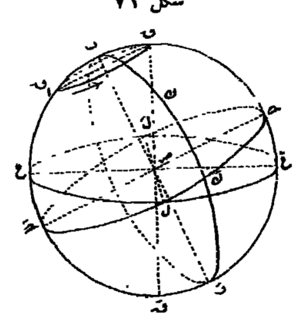
طول وعرض سماویلر ایله طول وعرض جغرافیلر بیننده مشابهت یوقدر . زیرا طول و عرض جغرافیلر دائرهٔ استوایه نظراً وطول عرض سماویلر ایسه دائرهٔ خسوفه نظراً ترتیب اولنمشلردر .

۱۱٤ ـ کواکبك حرکت عمومیه‌سی ـ کواکبك کافه‌سنده برحرکت موجود اولدیغی اکلاشلمش ایسه‌ده حرکت‌مذکوره میل ومطالعلر واسطه‌سیله تفتیش ایدلدکجه تابع اولدیغی‌قانونلری کشف‌ایتمك‌پك مشکلدر. لکن حرکت مذکوره طول وعرض

سماویلر اعانه‌سیله تفتیش اولندقده کواکبك عرض سماویلری ثابت بولندیغی وفقط طولی سماویلرك سنه‌ده ۵۰،۲ً قدر تزاید ایتدیکی اکلاشلمشدر .

١١٥ — حرکت عمومیه‌نك ایضاحی — کواکبك حرکت عمومیه‌سنی ایضاح ایچون ایکی درلو فرضیات ممکندر . برنجی فرضیاتده کرهٔ سما شکل (٧٢) ده ب بَ محوری اطرافنده برحرکت دورانیه ایله متحرك ول اعتدال ربیعی نقطه‌سی ثابت فرض اولنوب بو صورتده وپ دائره‌سنك کافهٔ نقاطی متعاقباً و قطب نقطه‌سندن مرور ایدرلر . لکن بوفرضیاته کوره کواکب هر نقدر ب بَ محورندن مسافات مختلفه‌ده بولنیورلر ایسه‌ده محور مذکور اطرافنده‌وعین‌زمانده مشابه قوسلررسم ایتملری‌وبوجهتله صورت نامتناهیه‌ده متحول اولان‌سرعتلری‌حائزبولنملری لازم‌کلدیکندن‌مغایرحقیقت اولمغله اشبو برنجی فرضیات شایان قبول دکلدر .

شکل ٧١



برنجیدن دها بسیط اولان ایکنجی فرضیات شکل (٧٢)ده کرهٔ سمایی ثابت و و وَ قطبلر خطی کندوسیله برلکده

حرکت ایدن دائرهٔ استوا سطحنه عمودیتی بوزلمقسزین ب بَ محوری اطرافنده عکسی جهته متحرك اعتبار ایتمکدن عبارتدر.

ض و ایله ض ب خطلری بیننده‌کی زاویه ثابت اولدیغندن دائرهٔ استوا ایله دائرهٔ خسوف بیننـده‌کی زاویه‌نك دخی ثابت اولمسی لازمکلور.

اعتدالین خطی کما فی السـابق ض و و ض ب خطلرینـه عمود اوله جغندن خطین مذکورینك تشکیل ایتدیکی مستوی‌یه دخی عمود اولمش اولور. لکن اشبو مسـتوی ض ب خطی اطرافنده دور ایتدیکندن ل لَ اعتدالین خطی دخی اعتدالین وانقلابین نقطه‌لریله برلکده عینی جهته طوغری دوران ایدر.

۱۱۶ — اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سی — اعتدال ربیعی نقطه‌سی دائرهٔ خسوف اوزرنده کرویه طوغری سنوی ۵۰،۲ًلك بر قوس قدر تبدیل محل ایتمکده اولوب بو حادثه‌یه اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سی تعبیر اولنمشدر.

۱۱۷ — اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سندن نشأت ایدن حادثه‌لر — طول سماویلر ایله مطالعلره مبدأ اولان اعتدال ربیعی نقطه‌سنك تبدیل محل ایتمسی کواکبك طول سماویلرینك سنوی ۵۰،۲ً قدر تزایدینی وبو جهتله میل ومطالعك تحولنی موجب اولور.

اعتدال ربیعی نقطه‌سـنك حرکت رجعیه‌سی نوروز آتی تعجیل ایدر. چونکه شمس دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی دورِی

تمـام اولمغله ٥٠،٢ً لك بر قوس قالمش ايكن اعتـدال ربيعی نقطه‌سنه واصل اولمش بولنور . اعتدال ربيعی نقطه‌سنك حركت رجعيه‌سی سنهٔ نجومی ايله سنهٔ مدارينك عدم مساواتی موجب اولان سببدر .

قطب نقطه‌سی بـ نقطه‌سندن ٢٣°،٢٧َ مسافه‌ده واقع و محيط دائره‌سی اوزرنده سنوی ٥٠،٢ ثانيه‌لك بر قوس رسم ايتمك اوزره تبديل محل ايدوب قطب نقطه‌سی اشبو حركت رجعيه‌سيله $\frac{٣٦٠°}{٥٠،٢ً}$ يعنی ٢٦٠٠٠ سنه ظرفنده بر دور تام اجرا ايدر .

فی زماننا قطب يلدزندن ١°،٢٨َ، بعدده بولنان قطب نقطه‌سی كوكب مزبوره دها ٢٥٠ سنه تقرب وبعده تباعد ايده‌جكدر . بوندن ١٢٠٠ سنه صكره نسرالواقع قطب يلدزی اوله‌جق واول وقت قطب نقطه‌سنه مسافه‌سی تقريباً ٥ درجه بولنه‌جقدر

١١٨ ـ اعتدال ربيعی نقطهٔسنك حركت رجعيه‌سندن طولانی سمانك منظره‌سی مرور زمانله تحول ايدر . شويله‌كه شمس اعتدال ربيعی نقطه‌سنده ايكن دائمـا عين برجه تصادف ايتمز . بوندن ٢٠٠٠ سنه مقدم (هيپارق) زماننـده شمس اعتدال ربيعيده ايكن حمل برجنده بولنوب اولوقتدنبرو اعتدال ربيعی نقطه‌سی ٥٠،٢َ × ٢٠٠٠ يعنی ٢٧°،٥٣َ،٢٠ً قدر رجعت ايتديكندن فی زماننا حوت برجنه تصادف ايتمكده‌در .

سائر منطقه برجلری دخی بر برج مسافه‌سی قدر رجعت ايتمش اولوب (ماده ١٦٢) ده كورلديكی اوزره شمس ٢٦٠٠٠

سنه صکره منطقه برجلرینك کافه‌سنی دور ایتمش بوله‌جقدر .

۱۱۹ ــ اعتدال ربیعی نقطه‌سنك حرکت رجعیه‌سی (ماده ۱۰۸) ده بیان اولنان مواسم مدتلرینك تحولاتنده موجب اولور .

۱۲۰ ــ اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سنك اسبابی وکشفی ــ اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سنك کرهٔ ارضك خط استواسی جهتنده‌کی شیشکنلکك شمسی جذب ایتمسندن نشأت ایتدیکی قبول اولنمشدر. اشبو حادثهٔ سماویه‌یی ایلك دفعه مشاهده ایدن (هیپارق) اولوب مومی‌الیهدن ایکی عصر صکره یعنی میلادك ۱۳۰ سنه‌سی (بتولمه) حادثهٔ مذکوره‌یی شبهه‌دن وارسته قلمشدر .

۱۲۱ ــ آثار مهدیه ــ محور ارض حرکات سائره‌دن بشقه تقریباً ۱۸ ۳/۴ سنه‌ده قاعده‌سی قطع ناقص اولان بر مخروط رسم ایدرکه قطع ناقصك محور کبیری ۱۹،۳″ ومحور صغیری ۱٤،٤″ در . اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سنی موجب اولان حرکتله اشبو حرکت مهدیه‌نك ترکبندن (شکل ۷۲) ق قطب نقطه‌سی کرهٔ سماده ودائرهٔ خسوفك ض ط محوری اطرافنده ق قَ قً . . . مثللو بر منحنیٔ معوج رسم ایدر .

شکل ۷۲

اثار مهدیه‌دن ناشی محور ارض دائرهٔ خسوفك قطبندن ١٩،٣ لك زاویه قدر تباعد وتقرب ایتمکله دائرهٔ خسوفك دائرهٔ استوایه اولان میلی دخی عینی تحولاته دوچار اولور . بناءً علیه مذکور میل قیمت وسطیه‌سندن $\frac{١٩،٣}{٢}$ = ٩،٦٥ دن زیاده تخلف ایده‌مز .

محور ارضك حرکت مهدیه‌سی انکلتره هیئت شناسانندن (براوك) نام ذات طرفندن کشف اولنمش اولوب قمرك کرهٔ ارضك خط استوا جهتلرنده‌کی شیشکینلکی اوزرینه اولان جاذبه‌سندن ایلرو کلدیکی ظن اولنمقده‌در .

خلاصه

بر جرمك مرکزندن کرهٔ ارضك نصف قطری قنغی زاویه تحتنده رؤیت اولنور ایسه زاویهٔ مذکوره‌یه جرمك اختلاف منظری تعبیر اولنور . شمسك اختلاف منظر زاویه‌سی ٨،٨٦ اولوب شمسك ارضه اولان مسافه‌سنی تعیینه مدار اولور اشبو مسافه ٢٣٢٨٠ نصف قطر ارض یاخود تقریباً ١٤٨٠٠٠٠٠٠ کیلومترودر .

شمسك نصف قطری تقریباً ١٠٨ نصف قطر ارضه مساوی وحجمی کرهٔ ارض حجمینك ١٣٠٠٠٠٠ مثلی وکثافتی کرهٔ ارض کثافتنك ربعی قدردر . لکن جوهر شمس

خوهر ارضدن ۳٤۰۰۰۰ کره اعظم اولدیغندن سطح شمسده بولنان بر جسمك ثقلتی بسطح ارضده‌کی ثقلتندن ½ ۲۸ کره زیاده اولور .

هیئت دوربینیله رصد ایدلدکده سطح شمسده متحول بر طاقم لکه‌لر مشاهده اولنوب مذکور لکه‌لرك دورانی تقریباً ۲۷ کونده تمام اولدیغندن شمسك کندی محوری اطرافنده ½ ۲۵ کونده بر دور تام اجرا ایتدیکی اکلاشلمشدر .

شمس غازلر ایله بخارلردن متشکل و بر حرکت دورانیه‌یی حائز واك کوج اریان معدنلری تبخر ایتدیرمکه مقتدر بر حرارت شدیده‌یه مالك بر جسم کبی تصور اولنمليدر .

دائرهٔ خسوف سطحنه عمود اولان قطرك ایکی نهایتلرینه دائرهٔ خسوف قطبلری تعبیر اولنور .

دائرهٔ خسوف قطبلرندن مرور ایدن دوائر عظیمه‌یه دوائر عروض تسمیه اولنور .

بر کوکبك عرض سماویسی عرض دائره‌سنك کوکب مذکور ایله دائرهٔ خسوف بیننده محصور قوسیدر .

بر کوکبك طول سماویسی اعتدال ربیعی نقطه‌سیله کوکب مذکوردن کچن عرض دائره‌سی بیننده محصور دائرهٔ خسوف قوسی اولوب صفردن ۳٦۰° یه قدر تعداد اولنور .

اعتدال ربیعی نقطه‌سی حرکت رجعیه‌سیله سنوی ″۵۰،۲ قدر تبدیل محل ایدوب اشبو حادثه اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سنی موجب اولور .

اعتدالین نقطه‌لرینك حركت رجعیه‌سی شمسك شیشكین اولان خط استوای ارض طرفلرینه اجرا ایتدیكی جاذبه‌دن نشأت ایدوب حادثهٔ مذكوره (هیپارق) طرفندن كشف اولنمشدر .

محور ارضك حركت مهدیه‌سی محور مذكورك حركات سائره‌دن بشقه تقریباً ۱۸$\frac{۳}{۴}$ سنه‌ده قاعده‌سی قطع ناقص اولان بر مخروط رسم ایتمسیدر .

بشنجی فصل

ارضك حركتی

برنجی بحث

کرهٔ ارضك حرکت دورانیه‌سی ــ (پلاطو) نك تجربه‌سی ــ جاذبه‌نك خط استوادن قطبلره طوغری صورت تزایدی ــ (فوقو) نك رقاصی ــ سربستجه سقوط ایدن برجسمك شاقول استقامتنی تعقیب ایتمدیکی .

۱۲۲ ــ کرهٔ ارضك حرکت دورانیه‌سی ــ شمدی‌یه قدر کرهٔ سمایی بر حرکت دورانیه ایله متحرك فرض ایتمش ایدککه اشبو حرکتله بوندن اقدم بیان اولنان حادثه‌لر سهولتله ایضاح اولنه‌بیلور . وهلهٔ اولیده مذکور فرضیات طبیعی کبی کورینور ایسه‌ده مغایر حقیقتدر . کرهٔ سما ثابت وکرهٔ ارض محور عالم اطرافنده غربدن شرقه طوغری برحرکت دورانیه ایله متحرك فرض اولندیغی حالده سالف‌الذکر حادثه‌لر قابل ایضاحدر .

کرهٔ سما ارضـدن مسافات مختلفـه‌ده ویکدیکرلرندن غایت اوزاق بعـدلرده بولنان بر چوق اجرامی حاوی اولدیغنـدن حرکتی محتمل دکلدر . بونکله برابر ارض ثابت فرض اولنور ایسه مواد آتیه‌نك قبول ایدلمسی لازمکلور :

برنجیسی اجرام هرنقدر ارضدن غایت مختلف مسافه‌لرده بولنیورلر ایسه‌ده عین سرعتله متحرکدرلر .

ایکنجیسی ارضـدن چوق بیوك اولان بر طـاقم اجرام ماکنه قوانیننه مغایر اوله‌رق ارض اطرافنده دوران ایدرلر .

اوچنجیسی الك قریب اولان کواکب ثانیـه‌ده ۳۰۰۰۰۰ کیلومتره‌لك برحرکت انتقالیه سرعتنه مالکدرلر .

مواد ثلثهٔ مسروده‌نك هیچ بری مقارن حقیقت دکلدر .

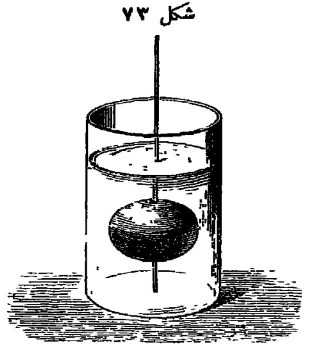
۱۲۳ ــ کرهٔ سمانك حرکتنه قائل اولان متقدمین شمسك وسیارات ایله پیکلرینك حرکت خصوصیه‌لرینی ایضاح ایچون کرهٔ سما ایله متحـد المرکز وحرکتلری کرهٔ سما حرکتندن فرقلی ومسـتقل اولان بر طاقم کره‌لر فرض وتصور ایتمکدن بشقه چاره بوله‌مامشلردر . متقدمینك غایت مغلق اولان اشبو مسلکی ارضی متحرك فرض ایتمکله غایت بسیط بر حاله ارجاع ایدلمش اولور .

شمس ایله سـیارات وقمر کندی محورلری اطرافـده متحرك اولدقلرندن ارضـك دخی بویله‌جـه متحرك اولمسی طبیعیدر .

رياح منتظمه‌نك استقامت هبوبی انجق ارضك حركت دورانيه‌سيله ايضاح اولنه‌بيلور . بونلردن بشقه آتيده‌كی تجاريب اربعه ارضك حركت دورانيه‌سی اثبات ايدر .

١٢٤ — (پلاطونك) نك تجربه‌سی — بلچيقا حكمت شناسانندن موسيو (پلاطو) غايت ماهرانه برتجربه اجرا ايتمشدر . شويله كه : شكل (٧٣) كثافتی زيتون ياغی كثافتنه مساوی

شكل ٧٣



اولمق اوزره صو ايله آلقولدن تشكيل اولنان برمخلوط درونته بر مقدار زيتون ياغی دوكلدكده زيتون ياغينك درعقب كره شكلنی آلديغی كوريلوركه كرهٔ مذكوره‌يه بر محور اطرافنده بر حركت دورانيه ويرلدكده كره بر قطع ناقص مجسم دورانی شكلنی آله‌رق حركتك سرعتی نسبتنده ياصيلشور ومحور صغيری محور دورانه منطبق اولور . ايمدی اكثر طبقات الارض اربابنك تصور ايتدكلری كبی ارضك بدايت

خلقتده مایع برحالده بولندیغی قبول ایدلدیکی تقدیرده بلچیقالی حکیمك سالف الذکر تجربه‌سی شکل ارضك برحرکت دورانیه‌دن حصوله کلدیکنی کوسترر .

۱۲۵ — شدت جاذبه‌نك خط استوادن قطبلره طوغری تزاید ایتدیکی — شدت جاذبه‌نك خط استوایه نسبتله قطبلرده زیاده اولدیغی رقاصٌ واسطه‌سیله اکلاشیلور . قطبلردن برنده بولنان برجسم خط استواده بولندیغنه نسبتله مرکز ارضه دها قریب اوله‌جغندن ثقلتکده خط استواده‌کنه نسبتله دها زیاده اولمسی لازمکلور . لکن ارضك قطبلر جهتنده‌کی بصیقلغندن نشئت ایدن اشبو فرق تجربه ایله بولنان فرقدن دون اولدیغی ایچون جاذبه‌نك شدتنه بشقه برسبیك دخی تأثیری اولدیغی اکلاشیلور . اشبو سبب ایسه ارضك حرکت دورانیه‌سندن بشقه برشی دکلدر . چونکه ارضك کندی محوری اطرافنده دور ایتدیکی قبول اولندقده سطح مستدیری اوزرنده واقع برنقطه‌نك سرعتی قطبلرده صفر اولوب خط استوایه طوغری تزاید ایده‌رك خط مزبور اوزرنده اعظمی اولور . حرکت دورانیه‌دن حاصل اولان قوهٔ عن المرکزیه شدت جاذبه‌یی تنقیص ایدر . قوهٔ عن المرکزیه‌نك جاذبه اوزرینه اولان اشبو تأثیری داخل حساب ایدلدکده بولنان نتیجه تجربه‌نك ویردیکی نتیجه‌نك عینی ظهور ایتمکله مسبوق الذکر فرضیاتك صحتی تبین ایدر .

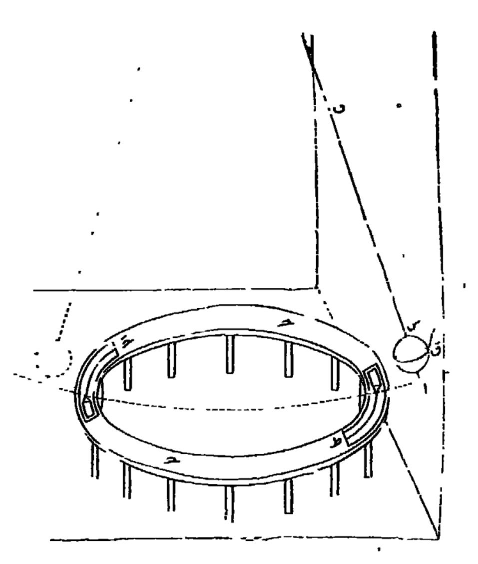
١٢٦ -- (فوقو)نك رقاصى -- نقطهٔ تعليقى ارضك محور دورانى اوزرنده بولنمق شرطيله قطبلرك برنده بررقاص تأسيس ايدلمش فرض ايدهلم . اشبو رقاص حركت ايتديرلدكده سطح رقصك حاصل ايتديكى اثر كرهٔ سمانك حركتى جهتنده على الدوام منتظماً تبـــدل ايدر . رقاص ٢٤ ســاعت متمادياً رقص ايتمش اولســه بسطح رقصك اثر افقيسى دائما نقطــهٔ تعليقك مرتسم افقيسندن كچمك اوزره افقى تماماً دور ايتمش بولنور .

رقاصك سطح رقصى ثابت اولوب ظاهراً تبديل محل ايتمسى ارضك حركت دورانيهسندن نشئت ايدر. قطبدن خط استوايه قدر عين حال وقوعبولورايسهده نقطهٔ رقصك حركت ظاهريهسى كيتدكجه تناقص ايدرك نهايت خط استوادہ صفر اولور .

١٨٥١ سنهسى (لئون فوقو) نام حكمتشناس رقاص تجربهسنى پارسده واقع (پانتئون) كليساســنده اجرا ايتمشدر . شويله كه شكل (٧٤) ده ٢٨ كيلو غرام ثقلتنده بولنـــان بر س كرهسى كليسانك قبهسنه ٦٤ مترو طلولنده بر ف ايپلكيله تعليق ايدلمش وايپلكك استقامتنده مذكور كرهيه بره ايكنهسى ربط اولنمش وبر ڤ ايپلكى واسطهسيله كره كليسانك ديوارينه ثابت قلنمشدر. ڤ ايپلكى احراق ايدكده رقاص حركته باشلايوب بهر رقص مدتى ٨ ثانيه امتداد ايدرك هر بر رقصده رقاصــك ايكنهسى بر ح دائرهٔ افقيسنك مركزى اوزرندن كچر ودائرهنك محيطى اوزرنده منشور مثلثى شكلنده ترتيب ايدلمش ايكى كوچك ط ط

قوم ییغینلرینی چیزر ایدی . ایشته بووجهله هر رقصده ایکنه منشور مثلثی شکلنده بولنان قوم ییغینلرنده ایکی بچق میلیمتره

شکل ٧٤

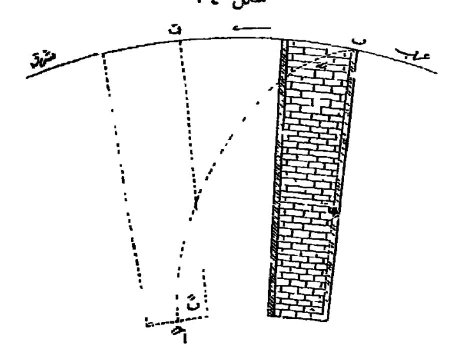


عرضنده ایز حاصل ایتدیکندن رقاصك رسم ایتدیکی سطح مستوینك حرکت ظاهریه‌سی لایقیله کورلمشدر .

١٢٧ — سربستجه سقوط ایدن برجسمك شاقول استقامتنی تعقیب ایتمدیکی یعنی عدول شرقی ــ ارض ثابت فرض اولندقده برجسم ساقط شاقول استقامتنی تعقیب ایدر. لکن ارض متحرك

اولوب اوزرنده واقع هر قنغی بر نقطه‌نك سرعت دورانیه‌سی محور دورانه اولان مسافه‌سیله متناسبدر شکل (٧٦)ده قویونك

شکل ٧٤



غرب طرفنده‌کی کنارنده واقع بر ب نقطه‌سندن بر ح جسمی مذکور قویو درونه براغلسه بوجسم اثنای سقوطنده ب نقطه‌سنده المش اولدیغی سرعتله حرکته دوام ایدر . سرعت مذکوره عینی خط شاقولی اوزرنده اولان وارضك محور دورانه دها قریب بولنان بر د نقطه‌سنك سرعتدن زیاده اولدیغندن ب نقطه‌سنك قطع ایتدیکی مسافه د نقطه‌سنك قطع ایتدیکی مسافه‌دن اعظم اولمغله ج نقطه‌سی خط شاقولینك نهایتی اولان بً نقطه‌سنك شرقنده بولنور .

موسیو (رایش)ك (فرایبرغ) ده ١٥٨,٥٠ متره عمقنده بولنان برقویوداخلنده اجرا ایتدیکی تجربه‌لر سالف الذکر عدول

کیفیتی اثبات ایتمش وانحراف مقداری بالحساب ٠,٠٢٧٦ متره بولنمش ایکن مذکور تجربه‌لرده ٠,٠٢٨٣ متره اولدیغی کورلمشدر .

مواد سابقه‌دن اکلاشیلیورکه کرهٔ ارض کندی محوری اطرافنده غربدن شرقه طوغری دور ایدیور وبو حرکت دورانیه‌سنی ۲٤ ساعت نجومی ظرفنده اتمام ایلیور .

ایکنجی بحث

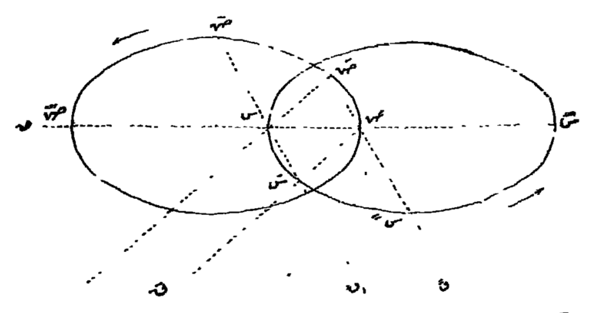
شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی حرکتنك ظاهری اولدیغی ـ ارضك شمس اطرافنده‌کی حرکتی ـ انحنای ضیا .

۱۲۸ — شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی حرکتنك ظاهری اولدیغی ـ شمسك حرکت انتقالیهٔ سنویه‌سیله کرهٔ سمانك حرکت یومیه‌سی ظاهری بر کیفیت اولوب شمسی ثابت وارضی متحرك ایتمکله حادثات سماویه‌نك بالسهوله قابل ایضاح اولدقلری آتیده اثبات اولنور .

شکل (۷۷) ده ارضی ض نقطه‌سنده ثابت و س ، سَ ، سً . . . الخ نقطه‌لرینی شمسك دائرهٔ خسوف اوزرنده متعاقباً بولندیغی موقعلر فرض ایدهلم و، وَ، . . . الخ نقطه‌لری نقاط مزبوره‌نك کرهٔ سما اوزرنده‌کی مرتسملری اولوب شمس و وَ وً . . . الخ جهتنده حرکت ایدر کبی کورینور .

ایمدی شمس س نقطه‌سنده ثابت و ض ایله اشعار اولنان

ارض ص صَ صً الخ جهتنده س سَ سً ... الخ محیطنه‌مساوی
برمحرك رسم ایدیور ، فرض اولنور ایسه ارض ض نقطه‌سنده



ایکن شمس سماده ق نقطه‌سنه مرتسم اولوب بعده ارض س سَ ،
سَ سً ... الخ قوسلرینه‌مساوی اولان ص صَ ، صَ صً ... الخ
قوسلرینی رسم ایتدیکی صره‌ده شمسك سماده‌کی مرتسملری
اولکیلره موازی اولان صَ قَ ، صً قً ... الخ استقامتلرنده
بولنه‌جقندن جرم مذکورینه اولکی جهته حرکت ایدر کبی
کورینورکه حرکات مرئیه هرایکی حالده دخی یکدیکرینك عینی
اولمش اولور.

١٢٩ — ارضك شمس اطرافنده‌کی حرکتی — حجمی
شمسککندن ١٣٠٠٠٠٠ کره اصغر اولان ارضی شمس
اطرافنده متحرك فرض ایتمك شمسك ارض اطرافنده حرکت
ایتدیکنه ذاهب اولمقدن دها معقولدر .

ایلروده کوریله‌جکی اوزره سیارات شمس اطرافنده متحرك اولوب ارضك متحرك اولدیغی قبول ایدلدیکی صورتده سیارات مذکوره‌نك حرکتلری سهولتله اکلاشیلور. حالبوکه بالعکس ارض ثابت فرض اولندیغی تقدیرده حرکات مذکوره‌نك ایضاحی پك مشکل اولور. بوندن بشقه ارضك سیاراته پك چوق مشابهتی اولدیغندن عینی قانونلره تابع اولمسی طبیعیدر.

مواد سابقه‌دن استنتاج اولندیغی اوزره شمس ثابت اولوب اطرافنده ارض حرکت ایدرك برسرعت متحوله ایله رسم ایتدیکی قطع ناقصك نقطهٔ احتراقلرندن برنده شمس بولنور واشبو قطع ناقص ظاهراً شمسك ارض اطرافنده رسم ایدر کبی کوروندیکی قطع ناقصه مساویدر.

برسیاره‌نك کندی محرکی اوزرنده شمسه اك قریب بولندیغی نقطه‌یه حضیض واك بعید بولندیغی نقطه‌یه اوج تعبیر اولنوب شکل (٧٧) ده ارض کانون اول افرنجیسنك اوتوز برنده ض حضیض نقطه‌سندن وتموز افرنجینك ابتداسنده صً اوج نقطه‌سندن مرور ایدر.

ارضك حرکت انتقالیه سرعتی ثانیه‌ده تقریباً ٣٠ کیلو متر وودر.

خلاصه

کرهٔ سمانك حرکتی محتمل دکلدر سیارات ایله قمر وشمسك کندی محورلری اطرافنده دور ایتدکلری اکلاشلدیغندن ارضك

دخی کندی محوری حولنـده دور ایتمسی لازمکلوب هر ایکی حالده حرکات ظاهریه یکدیکرینك عینیدر .

ارضك حرکت دورانیه‌سنك باشلیجه دلائلی آتیده‌کیلردر:

برنجیسی (پلاطو) نك تجربه‌سی اولوب بونکله زیتـون یاغی کثافتنده بولنان برمایع درونده برمقدار زیتون یاغی وضع اولنوب حرکت دورانیـه ایله تحریك ایدلدکده کروی زیتون یاغی محور دوران استقامتنده یاصیلشور .

ایکنجیسی خط استواده ریاح منتظمه‌نك استقامتی .

اوچنجیسی جاذبه شدتنك قطبدن خط استوایه طوغری تناقص ایتدیکی ومقدار تناقصك خط استواده‌کی شیشکنلکك ایجاب ایتدیردیکندن زیاده اولدیغی .

دردنجیسی (فوقو) نك رقاصیدرکه بونك واسطه‌سیله سطح رقصك حرکت ظاهریه‌سی مشاهده اولنور .

بشنجیسی برجسم ساقط استقامتنك شرقه طوغری انحرافی یعنی عدول شرقی کیفیتیدر . کرهٔ ارض ٢٤ سـاعت نجومی ظرفنده وقطبلر خطی اطرافنده غربدن شرقه طوغری بردور اجرا ایدر .

شمسك حرکت سنویه‌سی ظـاهری اولوب حقیقت حالده ارض بر سـنه ظرفنده شمس اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه‌سنی اتمام ایدر بوحرکتك قبولنی ایجاب ایتدیرن باشلیجه اسـباب بروجه آتیدر :

اولا شمسك حجمى ارضككندن ١٣٠٠٠٠٠ كره اعظم اولديغندن ارضى شمس اطرافنده متحرك اعتبار ايتمك دها معقولدر .

ثانيا ارضه پك چوق مشابهى اولان سيارات شمس اطرافنده متحرك اولوب ارضك متحرك فرضى حالنده آنلرك حركتلرى سهولتله اكلاشيلورسه‌ده عكسى حالنده سياراتك حركتى پك مغلق اولور .

الحاصل ارض ايكى نوع حركتى حائز اولوب برنجيسيله كندى اوزرنده وقطبلر خطى اطرافنده دور ايدر وايكنجيسيله شمس اطرافنده بر حركت انتقاليه اجرا ايدوب بو حركتنى تقريباً ¼ ٣٦٥ كونده اتمام ايدر .

برسياره محركنك شمسه اك قريب اولان نقطه‌سنه خضيض واك بعيد بولنان نقطه‌سنه اوج تعبير اولنوب ارض ٣١ كانوناول افرنجيده خضيض نقطه‌سندن وتموز افرنجى ابتداسنده اوج نقطه‌سندن مرور ايدر .

دردنجی قسم

قمر

برنجی فصل

قمرك حركتیله صفحاتی

برنجی بحث

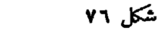
قمرك قطر ظاهریسی ـ قمرك حركت ذاتیه‌سی ـ عقده نقطه‌لری ـ قمرك حركت انتقالیه‌سی ـ محرك قمرك میلی ـ قمرك حركت مهدیه‌سی ـ دائرهٔ تنویر ـ محیط ظاهری ـ اجتماع ـ استقبال ـ تربیع ـ صفحات قمرك ایضاحی ـ ضیای رمادی .

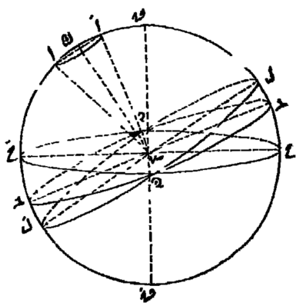
۱۳۰ — قمرك قطر ظاهریسی — شمدن صکره جسامتی ویارلقلغی جهتیله نظردقتی جلب ایدن قمر اولوب قطرظاهریسی ۳۳َ۳۳,,َ ایله ۲۹َ۲۶,,َ بیننده تحول ایدرکه وسطی اوله‌رق ۲۹َ۳۱,,َ دن عبارتدر قمرك قطر ظاهریسی شمسککی کبی تعیین اولنوب رصدان مرکز ارضه ارجاع اولنور . قمرك رؤیت اولنان مختلف شکللرینه صفحات ویا وجوه تعبیر اولنور .

۱۳۱ — قمرك حركت ذاتیه‌سی — (ماده۹۹) ده شمس حقنده بیان اولندیغی کبی مختلف زمانلرده مرکز قمرك میلیله

مطالعی تعیین ایدیله‌رك قمرك دائرۂ خسوفه نظراً ٥ْ ٩َ قدر مائل بولنان بردائرۂ عظیمۂ سما اوزره تقریباً غربدن شرقه طوغری حرکت ایتدیکی بولنور .

قمرك حرکت انتقالیه سرعتی پك زیاده اولوب بر ساعت ظرفنده قطع ایتدیکی مسافه تقریباً قطر ظاهریسنه مساویدر . بناءً علیه کونده تقریباً ١٣ْ لك مسافه قطع ایدر .


شکل ٧٦



١٣٢ — عقده نقطه‌لری — محرك قمر سطحنك دائرۂ خسوف سطحیله اولان فصل مشترکنه خط عقودی وقمرك نصف کرۂ جنوبیٔ سمادن نصف کره شمالیٔ سماویه کچر ایکن دائرۂ خسوفی قطع ایتدیکی نقطه‌یه عقدۂ علیا ونصف کرۂ شمالیدن نصف کرۂ جنوبی‌یه مرور ایدر ایکن دائرۂ خسوفی قطع ایتدیکی نقطه‌یه عقدۂ سفلا تعبیر اولنور اشبوعقده نقطه‌لری اعتدالین نقطه‌لرینه مشابه اولوب (ماده ٩٤) ده اعتدالین

نقطه‌لرینك تعیینی حقنده بیان اولنـان اصول عقده نقطه‌لری حقنده‌ده جاریدر بو نقطه‌لر اعتدالین نقطه‌لرینه نسـبتله دهـا سریع بر حرکت رجعیه ایله متحرك اوله‌رق تقریباً ١٨ ٢/٣ ســنه ظرفنده بر دور تام اجرا ایدرلر .

١٣٣ — محرك قمرك میلی — شکل (٧٩) ده محرك قمر ســطحنك ج جَ دائرهٔ خسوفه اولان ل ض ج میلی ثابت کبی اولدیغندن محرك ســطحنك دائرهٔ خســوفك ض ك محوری اطرافنــده دور ایتدیکی وتقریباً ١٨ ٢/٣ ســنه ظرفنده دورینی اتمـام ایلدیکی عقده نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌ســندن استنتاج اولنور بو حرکتده محرك قمرك ارض محوری ا ض اَ مخروطنی رسم ایدرکه مخروط مذکورك ا ض ك زاویه‌سی ل ض ج زاویه‌ســنه وبوده (ماده ١٧٦) ده کورلدیکی اوزره ٥° ٩َ یه مساویدر .

محرك قمر ســطنك دائرهٔ خســوف محوری اطرافنده‌کی حرکتی سطح مذکورك سطح استوایه اولان میلنك تحولاتنی موجب اولور شویله‌که اشبو ل ض ح میلی ا ض و زاویه‌ســنه مساوی اولوب حالبوکه ا ض و زاویه‌سی ا ض و ایله اَ ض و زاویه‌لری بیننده ویاخود ٢٧، ٢٣° ± ٥° ٩َ بیننده یعنی ٣٦َ ٢٨° ایله ١٨َ ١٨° ارەسنده تحول ایدر (ماده ٨٨) .

١٣٤ — قمرك حرکت مهدیه‌سی — اض محورینك حرکت دائرویه‌سی حرکت مهدیه تعبیر اولنـان دیکر بر حرکت ایله

ترکب ایدرك حرکت دائرویه‌دن صرف نظرله یالکز حرکت مهدیه ایله مذکور محور شکل (۸۰) ده قاعده‌سی ح أ ح دائره‌سندن عبارت اولان بر مخروط

شکل ۷۷

رسم ایدرکه ح ض أ زاویه‌سی ۸۰٫۴۷َ یه مساویدر بوندن اکلاـ شیلورکه (ماده ۱۷۷) ده اولدیغی کبی محرك قمرك دائرهٔ خسوف سطحنه اولان میلی حقیقت ثابت اولمیوب ۵ْ۰٫۹َ + ۸٫۴۷َ ایله ۵ْ۰٫۹َ — ۸٫۴۷َ بیننده یاخود ۵ْ۰٫۱۷َ٫۴ ایله ۵ْ۰٫۰َ٫۱۳ بیننده تحول ایدرکه تحول مقداری ۱۷½ دقیقه‌دن براز زیاده‌در .

سالف‌الذکر حرکات مختلفه شمس ایله ارضك قمر اوزرینه اجرا ایتدکلری جاذبه‌دن نشئت ایدر .

۱۳۵ — دور نجومی — قمرك برکوکبك نصف النهاردن ایکی دفعه مروری بیننده کذران ایدن مدته قمرك دور نجومیسی تعبیر اولنوب مدتی ایسه ۲۷٫۳۲۱۶۶۱ یوم وسطی یاخود ۲۷ کون ۷ ساعت ۴۳ دقیقه و ۱۱٫۵ ثانیه اولمغله شمسك دور نجومیسندن تقریباً ۱۳ ½ کره اصغردر .

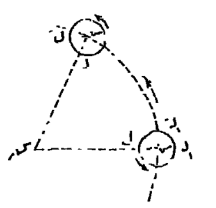
۱۳۶ — دور مداری — قمرك عین بر طول سماوی دائره‌سندن ایکی متعاقب مروری بیننده کچن زمانه دور مداری اطلاق اولنوب مدتی ۲۷٫۳۲۱۵۸۲ یوم وسطیدن یعنی ۲۷

کون ٧ ساعت ٤٣ دقیقه و ٤,٧ ثانیه‌دن عبارتدر .

اعتدالین خطنك حرکت رجعیه‌سندن طولایی اشبو دور مدتی دور نجومی مدتندن براز کوچکدر .

١٣٧ — دور اجتماعی — شمسك بولندیغی نصف‌النهاره قمرك ایکی متعاقب وصولی بیننده کچن زمان قمرك دور اجتماعیسی ویاخود دور قمری اولوب دور نجومیدن اعظمدر شویله‌که شکل ٨٩ ده س ایله ل نقطه‌لری شمس ایله قمرك عینی نصف النهار اوزرنده ایکن بولندقلری موقعلر اولسون قمر بر دور نجومی اجرا ایتدکده ارض کندی محرکنك برقسمنی قطع ایدرك بالفرض ض نقطه‌سنده وقمر دخی لَ نقطه‌سنده بولنورکه ضَ لَ خطی ل ص خطنه

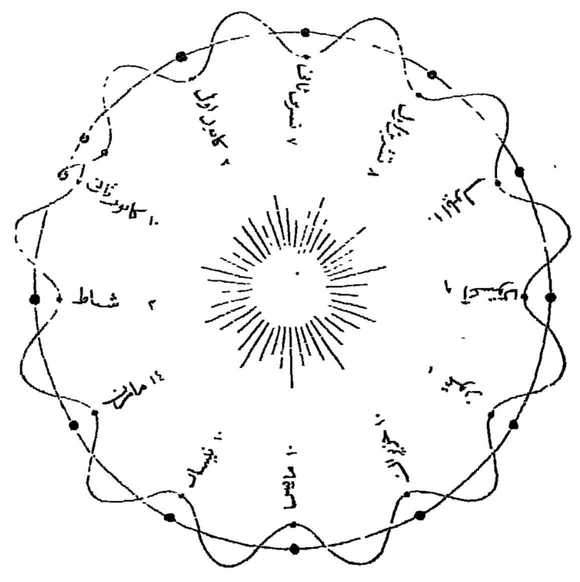
شکل ٧٨



موازی اولور بوحالده قمرك شمسدن کچن نصف‌النهار اوزرنده بولنمسی ایچون لَ لً قوسنی قطع ایتمسی لازم کلور ایشته بوسببدن دور اجتماعی مدتی دور نجومی مدتندن اعظم اولەرق تقریباً ٢٩ کون ١٢ ساعت و ٤٤ دقیقه‌دن عبارتدر .

١٣٨ — قمرك محرکی — قطر ظاهریٔ قمرك تحولاتی ارضه اولان مسافه‌سنك ثابت اولمدیغنی اثبات ایدر (ماده ٩٠) ده شمس حقنده ذکراولنان حسابات قمر حقنده دخی اجرا اولندقده

محرك قمرك برقطع ناقص اولدیغی ونقطهٔ احتراقلرندن برنده ارضك بولندیغی وبعد احتراقیسی تقریباً ۱/۱۸ اولدیغی بولنور .



شكل ۷۹

قمرك حركت انتقالیه‌سی (ماده ۱۰۱) ده كوریلان سطحلر قانوننه تابعدر . قمرك كندی محركی اوزرنده ارضه اك قریب بولندیغی نقطه‌یه حضیض واك بعید بولندیغی نقطه‌یه اوج تعبیر اولنوب بوایكی نقطه قطع ناقصك محور كبیری نهایتلرنده واقعدر .

قمرك ارض اطرافنده‌كی حركتيله ارضك شمس اطرافنده‌كی حركتنك تركبندن قمرك محركی شكل (٨٢) ده اولديغی كبی برمنحنی حاصل ايدر .

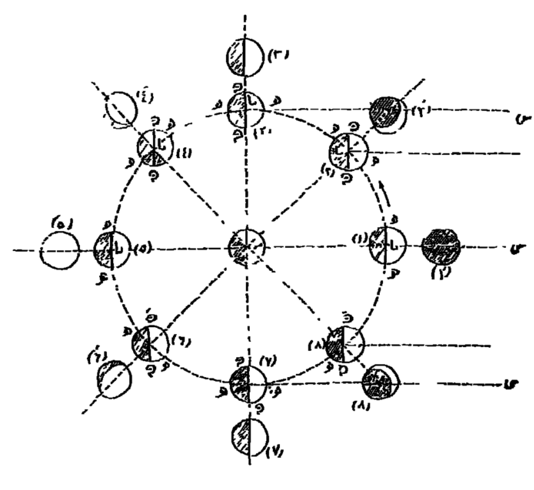
١٣٩ — قمرك ارض اطرافنده‌كی حركتيله ارضك شمس اطرافنده‌كی حركتنك تركبندن حصوله كلان وغير مسدود بولنان منحنی شكل (٨٢) ده ترسيم ايدلمش اولان منحنی‌يه مشابهدر .

١٤٠ — دائرهٔ تنوير — محيط ظاهری — قمر منير بالذات اولميوب بالكز شمسه متوجه اولان نصف كره‌سی منور بولنور شكل (٩١) ده قمرك قسم مضيسی ايله قسم مظلمنی تفريق ايدن ت ةَ دائرهٔ عظميه‌سنه دائرهٔ تنوير تعبير اولنور .

قمرك ارضدن مرئی اولان نصف كره‌سنی تحديد ايدن دائرهٔ عظيمه‌يه محيط ظاهری تعبير اولنور .

١٤١ — اجتماع واستقبال وتربيع زمانلری — شمس ايله هرقنغی برجرمك طول سماويلری مساوی اولديغی زمان جرم ايله شمس اجتماع وضعنده دنيلوركه بووضعيتده جرم ايله شمس ارضك عينی جهتنده بولنورلر وبووضعيته اقتران دخی دينور .

طول سماويلری بيننده‌كی فضل ١٨٠ درجه اولان برجرم ايله شمسه استقبال ياخود مقابله وضعنده دينلوب بوزمانده ارض جرم مذكور ايله شمس ارا سنده بولنور . طول سماويلری بيننده‌كی فضل ٩٠ درجه اولان برجرم ايله شمسه تربيع وضعنده دينور .



(شكل ٨٠)

١٤٢ — صفحات قمرك ايضاحى — شكل (٨٣) ده ض نقطه‌سنده ثابت فرض اولنان ارضك اطرافنده دور ايدن قمر ل ايله اشعار ايدلسون وارض ايله قمره وارد اولان خطوط شعاعيه يكديكرلرينه موازى فرض اولنه بيله‌جك قدر شمسى بعيد فرض ايده‌لم قمر شمس ايله اجتماع وضعنده يعنى اجتماع نيرين زمانى (١) نقطه‌سنده بولنور وبوحالده قمرك دائرۀ تنويرى محيط ظاهريسنه منطبق اولوب مظلم نصفى ارضه توجيه ايدر . قمر بو وضعيتده غيرمرئى اولوب بو زمانه يكى آى وياخود غره تعبير اولنه‌رق قمرك صفحه‌سنه نظراً محاق دينور .

بوندن صکره قمر (١) ایله (٣) نقطه‌لری بیننده‌کی کافهٔ نقاطدن متعاقباً مرور ایدرك ارضه متوجه اولان نصف کره‌سنك قسم منوری پیدرپی تزاید ایدرکه بو زمانده قمرشمسك غروبندن براز صکره هلال شکلنده رؤیت اولنوب جسامتی کوندن کونه زیاده‌لشور . (٢) نقطه‌سنه واصل اولدقده قرص قمرك نصفی مضی اولوب بو زمانه تربیع اول ویاخود تربیع ایمن دینورکه بوحالده قمرك شکلی (٣َ) ده اشعار اولندیغی کبیدر (٣) دن (٤) ده کلنجیه قدر قمرك ارضه متوجه اولان قسمی پیدرپی زیاده ضیادار اولور نقاط متوسطه‌نك کافه‌سندن بعدالمرور قمر (٥) نقطه‌سنه واصل اولدقده استقبال وضعنده بولنورکه بووضعیته مقابلهٔ نیرین دینور بوحالده دائرهٔ تنـویر ایله محیط ظاهری تکرار یکدیکرینه منطبق اوله‌رق بودفعه نصف کرهٔ مضی ارضه متوجه بولنور قمرك بوصفحه‌سنه بدر تعبیر اولنور .

قمر حرکتنه دوام ایدرك قسم مضیئی تناقص ایدر (٧) نقطه‌سنه واصل اولدقده تربیع ثانیه‌ده بولنورکه بو وضعیته تربیع نیرین ایسر دینور بوندن صکره تکرار (١) نقطه‌سنه واصل اولدقده یکی آی بدأ ایدر بعض کره محاق وتربیع اول وبدر وتربیع ثانی تعبیرلریله قمرك (١) دن (٢) نقطه‌سنه و (٢) دن (٥) نقطه‌سنه والی آخره نقطه‌لره واصل اولمق ایچون صرف ایتدیکی زمانلر مراد اولنور .

١٤٣ — تنبیه — ایضاحات سابقه‌ده شمسدن قمره وارد

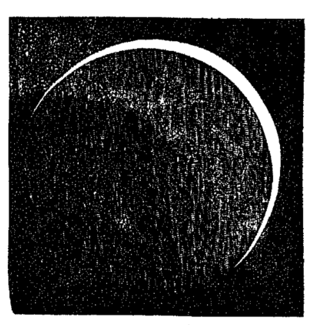
اولان خطوط شعاعیه یکدیکرلرینه موازی فرض اولندی ایسه‌ده شمس قمردن برمسافهٔ نامتناهیه‌ده بولنمدیغندن فرض مذکور صحیح اوله‌من وینه قمرك دائرهٔ خسوف سطحنه منطبق اوله‌رق حرکت ایتدیکی فرض اولندی ایسه‌ده حقیقت حالده قمر سطح مذکورك کاه برجهتنده وکاه مقابل طرفنده بولنور اشبو خطالرك وجوه قمرك منظره‌سنی تبدیل ایده‌بیله‌جك قدر تأثیری اولمیوب انجق صفحات مدتلرینك تزایدینه بادی اولدیغندن فرضیات سابقه‌ده محذور یوقدر وینه فرضیات مذکوره میاننده کرهٔ ارض ثابت فرض اولنمش ایدیکه بوده مغایر حقیقتدر .

شکل (٨١) ده ض، س، ل نقطه‌لری شمس ایله ارض وقمرك محاق زماننده‌کی موقعلری اولسون اکر ارض ثابت اولمش اولسه ایدی قمر کندی محرکنك ل ل١ لَ قسمنی قطع ایتدیکی مدت ظرفنده صفحاتی مادهٔ سابقه‌ده‌کی کبی ظهور ایدر ایدی لکن بومدت ظرفنده ارض ضَ نقطه‌سنه و قمر ل نقطه‌سندن لَ نقطه‌سنه کلوب ض ل و ضَ لَ خطوط شعاعیه‌سی یکدیکرینه موازی قالور ایدی قمر لً نقطه‌سنه کلمك ایچون لَ لً قوسنی رسم ایتمسی لازم کلورکه بوکیفیت صفحاتك مدتنی تزیید ایدر ایسه‌ده شکلنی اصلا تغییر ایتمز .

بدر زماننده قمر شمس ایله استقبال وضعنده بولندیغندن دائرهٔ خسوف اوزرنده‌کی موقعی التی آی مقدم شمسك بولندیغی موقعك عینی کیدر بوندن اکلاشیلورکه موسم شتاده قمر بدر

حالنده ایکن نصف‌النهاردن مرورنده افقدن اولان ارتفاعنك زیاده وبالعکس موسم صیفده ارتفـاع مذکورك آز اولمسی ایجاب ایدر .

١٤٤ — ضیاء رمادی — ارض شمسدن وارد اولان خطوط شعاعیه‌یی بعد مجرده عکس ایتـدیرمکله قمردن رؤیت اولندیغنه کوره ارضـك دخی صفحاتی اولمق لازم کلور محاق زماننده ارضك قمره متوجه اولان نصف کره‌سی تمامیله منور بولنه‌جغندن ارضك محاق زمانی اولمش اولورکه قمر بدر حالنده ایکن مذکور کیفیتك عکسی وقوعبولور .



شکل ٨١

عمومیتله صفحات ارض ایله صفحات قمر یکدیکرینك متممی اولدیغندن ارضـك پیکی اوزرینه عکس ایتدیردیکی ضیا قمرك محاق زمانلرنده الك زیاده اولمش اولور ارضـك قمر اوزرینـه

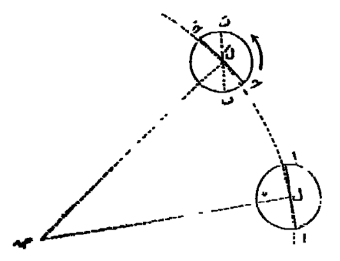
وقمرك ارض اوزرينـــه عكس ايتديرديكى ضيايه ضياى رمادى تعبير اولنوب شكل (٨٢) اشبو ضياى رمادى سببيله قرص قمرك مظلم قسمى غرەدن بر ايكى كون اول و بر ايكى كون صـكره رؤيت اولنەبيلور . قمرك هلال مضيىسى ستر اولنورســه ضياى رمادى دها اىى فرق اولنور .

ايكـنجى بحث

قمرك لكەلرى ــ قمرك حركت دورانيەسى ــ سطح قمردە كيجه ايله كوندوز

١٤٥ ــ قمرك لكەلرى ــ قمرك حركت دورانيەسى ــ سطح قمردە رؤيت اولنان لكەلر دائمى وشكللرى غير متحول وموقعلرى ثابت اولمق جهتلريله شمســك لكەلرندن فرقليــدر . بوندن

شكل ٨٢



اكلاشيلوركه قمرك دائما عينى نصف كرەسى ارضه متوجه بولنور وبناءً عليه قطرلرندن برى اطرافنــده بر حركت دورانيه ايله

متحرکدر . شویله که (٨٣)ده ل قمرك بولنديغی نقطه و اَ محيط ظاهريسی اولسون قمر كندی محوری اطرافنده دور ايتمامش اولسه لَ نقطه‌سنه واصل اولدقده ا اَ دائرۀ عظيمه‌سی كندوسنه موازی اولان ب بَ وضعيتنی اخذ ايدرك محيط ظاهريسنك تبدل ايتمسی لازمكلور ايدی. لكن دائماً عين نصف كره‌سنی مشاهده ايتديكمزدن ا اَ دائره‌سی ح حَ وضعيتنه كلوب شكلده سهم ايله كوستريلان جهته ول ص لَ زاويه‌سنه مساوی اولان ح لَ ب زاويه‌سی قدر دور ايتمش بولنوب بوندن استنتاج اولنوركه قمر كندی محوری اطرافنده غربدن شرقه طوغری دور ايدر . محور دوران محرك قمرك سطحيله ٩ْ ٤َ ٠٠ ٢َ ٠٠ ٣ْ ٨ للك بر زاويه ودائرۀ خسوف سطحيله ٠ً ٤ ٠٠ ٢٩ ٠٠ ٨٨ْ للك بر زاويه احداث ايلر .

قمرك حركت دورانيه‌سی مدتی (ماده — ١٨١)ده كوريلان كوا كبك حركت انتقاليه‌سی مدتنه تماماً مساويدر . زيرا اشبو ايكی مدت بيننده برفرق اولمش اولسه قمر سطحنك تدريجاً يكی برقسمنی رؤيت ايتمك لازمكلور . حالبوكه منجمين متقدمينك كوروب تعريف ايتدكلری نصف كرۀ قمر اعصار متعدده‌دنبرو عينيله رؤيت اولنمقده‌در .

١٤٦ — سطح قمرده كيجه ايله كوندز ـ قمر كندی محوری اطرفنده كی حركت دورانيه‌سيله ارض اطرافنده كی حركت انتقاليه‌سندن طولايی تكميل سطحنی متعاقباً شمسه توجيه ايدر.

بناءً علیه قمرك یوم نجومیسی مدتی (ماده ١٨١)ده بیان اولنان دور نجومیسی مدتنه مساوی اولوب قمرك عینی نصف‌النهاره ایکی متعاقب وصولی بیننده کذران ایدن مدته مساوی اولان یوم شمسیسی دخی دور اجتماعیسی مدتنه مساوی اولمغله (ماده ١٨٣) ده کورلدیکی اوزره ٢٩ یوم ارضدن زیاده‌جه اولمش اولور . بناءً علیه سطح قمرده واقع هر بر نقطه‌ده اون بش کون کوندوز واون بش کون کیجه اولمق لازمکلور .

خلاصه

قمرك رؤیت اولنان اشکال مختلفه‌سنه صفحات ویا وجوه تعبیر اولنوب قطر ظاهریٔ قمر دخی ٣٣ً،،٣٣َ ایله ٢٩،،٣٦َ بیننده تحول ایدر .

قمر دائرهٔ خسوفه نظراً تقریباً ٥ْ،،٩َ مائل بولنان بر دائرهٔ عظیمهٔ سماویه اوزرنده غربدن شرقه طوغری حرکت ایدر . محرك قمرك دائرهٔ استوایه اولان میلی ١٨ْ،،١٨َ ایله ٢٨ْ،،٣٦َ بیننده تحول ایدر .

خط عقودی محرك قمر سطحیله دائرهٔ خسوف سطحنك فصل مشترکی اولوب خط مذکورك ایکی نهایتلرندن بری عقدهٔ علیا ودیکری عقدهٔ سفلادر . عقده نقطه‌لری شرقدن غربه طوغری تبدیل محل ایدرك تقریباً ١٨ ٣/٥ سنه‌ده بر دور تام اجرا ایدرلر .

قطر ظاهریٔ قمرك تحولاتندن جرم مذكورك نقطهٔ اختراقلرندن برنده ارض بولنان بر قطع ناقص اوزرنده حركت ایتدیكی اكلاشیلور .

بعضاً قمر بر قاچ كون غیر مرئی اولورکه بوزمانه غره ویا یكی آی تعبیر اولنور . بعده قمر اخشام اوزری غایت اینجه هلال شكلنده رؤیت اولنمغه باشلایوب كوندن كونه جسامتی آرتار . تربیع اولده نصفی وبدرده تكمیل قرصی مرئی اولور. بدردن صكره سالف الذكر صفحات عینیله و عكسی وجهله تكرر ایدر شویله كه قرصی نصفنه تنزل ایتدكده تربیع ثانی وقوعبولوب بوندن صكره پیدرپی كوچوله‌رك نهایت غیر مرئی اولور. اشبو صفحات متعاقبه‌نك هیئت مجموعه‌سی بردور قمری یاخود بر شهر قمری حاصل ایدركه مدتی تقریباً ٢٩ كون ١٢ ساعت و٤٤ دقیقه‌دن عبارتدر .

یكی آیدن براز اول و براز صكره تكمیل قرص قمری رؤیت ایتدیرن خفیف ضیایه ضیای رمادی تعبیر اولنوب بوده اوزمانلر كندی مضی نصف كره‌سنی قمره توجیه ایتمش بولنان ارضك عكس ایتدیردیكی ضیادن نشئت ایدر .

قمرك عینی بر كوكبك نصف النهارینه ایكی دفعه وصولی بیننده كچن زمانه قمرك دور نجومیسی تعبیر اولنوب مدتی ایسه ٢٧ كون ٧ ساعت ٤٣ دقیقه ١١,٥ ثانیه‌در .

دور مداری دیو قمرك عینی بر طول سماوی دائره‌سندن

ایکی متعاقب مروری بیننده کچن زمانه تعبیر اولنوب بونکده مدتی ۲۷ کون ۷ ساعت ٤۳ دقیقه ٤,۷ ثانیه‌در .

قمرك دور اجتماعیسی شمسدن کچن نصف النهاره ایکی دفعه وصولی بیننده مرور ایدن زمان اولوب مدتی ایسه بر دور قمریدن عبارتدر .

سطح قمرده برطاقم لکه‌لر مشاهده اولنورکه بونلرك دائمی اولمسندن جرم مذکورك ارضه دائما عینی وجهنی ارائه ایتدیکی اکلاشیلور. قمرك ارض اطرافنده حرکت ایتمسندن وداٸما عینی وجهنی کوسترمسندن کندی محوری اطرافنده بر حرکت دورانیه ایله متحرك اولمسی ایجاب ایدرکه مدتی تماماً دور نجومیسی مدتنه مساویدر. قمرك محور دورانی کندی محرکی سطحیله ٤٩ً ۲َ ۳۷ْ لك برزاویه احداث ایدر .

خلاصهٔ کلام قمر باشلوجه ایکی حرکتله متحرك اولوب برنجیسی کندی قطرلرندن بری اطرافنده‌کی حرکت دورانیه‌سی وایکنجیسی ارض اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه‌سیدر بوایکی حرکت ارضك شمس اطرافنده‌کی حرکتیله ترکب ایدر .

ایکنجی فصل

قمره دائر معلومات خصوصیه

برنجی بحث

قمرك اختلاف منظری ـ قمرك اختلاف منظر ارتفاعیسی ایله اختلاف منظر افقیسی بیننده‌کی مناسبات ـ قمرك اختلاف منظرینك تعیینی ـ اختلاف منظرك تحولی ـ قمرك ارضه اولان مسافه‌سی ـ قمرك نصف قطری ، حجمی ، جوهری وکثافتی ـ قمرك افقده ایکن نصف‌النهاردن مروری زماننه نسبتله دها بیوك کورلمسنك سببی .

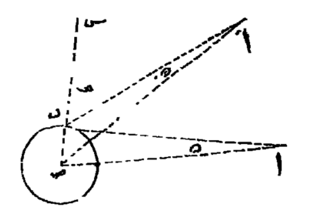
۱٤۷ ـــ قمرك اختلاف منظری ـ آتیده بیان اولنه‌جق اصول ایله ارضدن مسافه‌سی پك زیاده اولمیان هر قنغی بر جرمك اختلاف منظر زاویه‌سی غایت اصغر اوله‌جغندن رصد خطالرینك تأثیری دخی زیاده اولور . ایشته بو سببدن طولایی شمسك اختلاف منظری بشقه اصول ایله تعیین ایدیلور .

١٤٨ ـ قمرك اختلاف منظر ارتفاعیسی ایله اختلاف منظر افقیسی بیننده‌کی مناسبات ـ (شکل ٩٤) ده اض یاخود اَض مسافه‌سنی د ایله وارضك ـض نصف قطرینی ر ایله و س ـا سمت الرأس مسافه‌سنی ه ایله اشعار ایده‌لم . اض ـ مثلثنده:

$$\frac{ر}{د} = \frac{\text{جب}\ ع_1}{\text{جب}\ ه} \quad \text{اولوب}$$

$ع_1$ زاویه‌سی غایت اصغر اولدیغندن نسبت مذکوره شووجهله :

$$\frac{ر}{د} = \frac{ع_1}{\text{جب}\ ه} \quad \text{یازیله‌بیلوب بورادن :}$$



(شکل ٩٤)

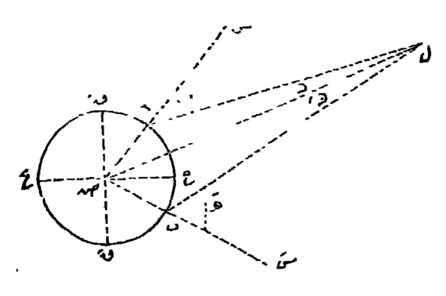
$ع_1 = \frac{ر}{د}\ \text{جب}\ ه$ ..... (١) اولور .

$ع_1$ زاویه‌سنك جب ه ایله تزاید ایتدیکی (١) مناسبتندن اکلاشیلوب $ع_1$ زاویه‌سنك اعظمی اولسی ایچون $ه = 90^\circ$ اولمق لازم کلورکه بو حالده جرم نقطه‌سنده بولنور جرم مذکورك اختلاف منظر افقیسی اولان $ع = \frac{ر}{د}$ ....(٢) اولور.

بالاده‌کی (١) و (٢) مناسبتلرندن $ع_1 = ع\ \text{جب}\ ه$ معادله‌سی حاصل اولوب بونکله جرمك اختلاف منظر افقیسی

معلوم ایکن اختلاف منظر عمودیسی وبالعکس اختـلاف منظر عمودیسی معلوم ایکن اختلاف منظر افقیسی بولنه‌بیلور .

١٤٩ ـ اختلاف منظرك تعیینی ـ (شـکل ٩٥) ده عین نصف‌النهار نقطه‌سنده بولنمق اوزره بری ح نقطه‌سنده ودیکری



(شکل ٩٥)

ب نقطه‌سنده فرض اولنـان ایکی راصد قمرك نصف‌النهـاردن مروری آننده‌کی هـ وهَ سمت‌الرأس مسافه‌لرینی تعیین ایتسه‌لر ح ض ب ل ذواربعة‌الاضـلاعنده ح ض = ب = ر نصف قطرلری وح ض ح + ب ض ح = ع + عَ عرضلرینك مجموع جبریسنه مساوی اولان ح ض ب زاویه‌سی و ١٨٠° ـ هـ ایله ١٨٠ ـ هَ زاویه‌لرینه مسـاوی اولان ض ح ل ایله ض ب ل زاویه‌لری معلوم اولدیغندن آتیده‌کی مناسبت بولنور :

ع + عَ + ١٨٠° ـ هـ + ١٨٠° ـ هَ + ةَ = ٣٦٠° ∴ ة + ةَ = هـ + هَ ـ (ع + عَ) .....(١)

اولوب (ماده ۲۰۷) موجبنجه : نَ = ن حس هـ ونً = ن حس هَ اولمغله (۱) معادلەسی شو وجهله :

ن حس هـ + ن حس هَ = ن حس (حس هـ + حس هَ)

= هـ + هَ − (ع + عَ) ∴ ن = (هـ + هَ − (ع + عَ)) / (حس هـ + حس هَ) = (هـ + هً − (ع + عَ)) / (۲ حس ½(هـ + هَ) جتا ½(هـ − هَ)) اولور .

سالف‌الذکر اصول ۱۷٥٦ سنەسی (لاقای) و (لالاند) نام ذاتلر طرفندن استعمال اولنەرق قمرك اختلاف منظری تعیین ایدلمشدر . (لاقای امید بروننده و(لالاند) برلینده رصد اجرا ایدرك عین نصف النهار اوزرنده بولندقلرندن و نصف قطر ارض هر محلده مساوی اولمدیغندن استحصال ایتدكلری نتیجەلر مناسب وجهله تصحیح ایدلدكدن صكره قمرك اختلاف منظری ایچون ٥٧ دقیقەلق بر زاویه بولمشلردر .

۱٥۰ ــ اختلاف منظر زاویەسنك تحولی — عین بر موقعده اختلاف منظر زاویەسی قمرك ارضه اولان مسافەسیله تحول ایتدیکی کبی ارض تماميله کروی اولمدیغندن رصدك اجرا اولندیغی موقعەکی نصف قطر ارضه کوره دخی تبدل ایدر . قمرك اختلاف منظری خط استوا جهتلرنده اعظمی وقطبلرده اصغریدر . بارسه نظراً قمرك اختلاف منظر وسطیسی ٥٦َ ٥٣″ اولوب اعظمیسی ٦١َ ٢٧″ واصغریسی ٥٣َ ٥٣″ ایسەده علی‌العموم قمرك ٥٧َ ٤″ دن عبارت اولان اختلاف منظر استوائیسی قبول واستعمال ایدلمکدەدر .

١٥١ — قمرك ارضه اولان مسافه‌سی — ارضك نصف قطری ر ایله اشعار ایدیلوب (ماده ١٤٤) ده شمس حقنده بیان اولنان حسابات بوراده عینیله اجرا اولندقده قمرك ارضه اولان مسافهٔ وسطیه‌سنك تقریباً ٦٠,٢٧٣ نصف قطر ارضه یعنی ٦٠,٢٧٣ × ٦٣٧٧٣٩٨ یاخود تقریباً ٣٨٤ ٣٨٤ کیلو متره‌یه مساوی اولدیغی بولنور . اشبو مسافه ٥٧ ایله ٦٤ نصف قطر ارض بیننده تحول ایدر .

١٥٢ — قمرك نصف قطری، حجمی، جوهری وکثافتی — نصف قطر ارض ر ایله اشعار اولندقده و (ماده ١٤٥) ده شمسك نصف قطری مثللو حساب ایدلدکده نصف قطر قمر ٠,٢٧٣ ر یعنی $\frac{٣}{١١}$ ر اولمغله ١٧٤١ کیلومتره اولمش اولور .

ارض ایله قمرك حجملری ح و حَ ایله اشعار اولندقده : $\frac{حَ}{ح}$ = ٠,٠٢٠٣ اولوب بورادن حَ = ٠,٠٢٠٣ × ح یاخود تقریباً $\frac{١}{٥٠}$ح اولور .

قمرك جوهری جوهر ارضك تقریباً ٠,٠١٣ نه یاخود $\frac{١}{٧٥}$نه مساویدر .

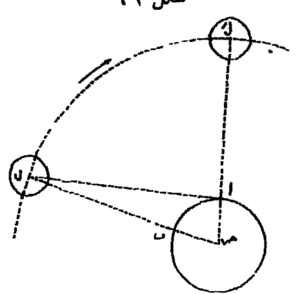
قمرك کثافتی کثافت ارضك $\frac{٣}{٥}$ نه مساوی اولمغله تقریبی اوله‌رق ٥,٤٨ × $\frac{٣}{٥}$ یاخود ٣,٢٩ اولمش اولور .

(ماده ١٤٥) ده کورلدیکی اوزره شمسك نصف قطری تقریباً ١٠٩ نصف قطر ارضه مساوی اولدیغندن ارض مرکز شمسه موضوع فرض اولنورسه محرك قمر کرهٔ شمس داخلنده

وسطح شمسدن ٤٩ نصف قطر ارض قدر ایچروده بولنور .

١٥٣ — قمرك افقده ایکن نصف‌النهاردن مروری زماننه نسبتله دها بیوك کورلمه‌سنك سببی — قمرك نصف‌النهاردن مروری آننده ارضه اولان مسافه‌سی افقده‌کی مسافه‌سندن دها آزدر . شویله‌که (شکل ٩٦) ده نقطه‌سی سطح ارضده واقع

شکل ٩٦

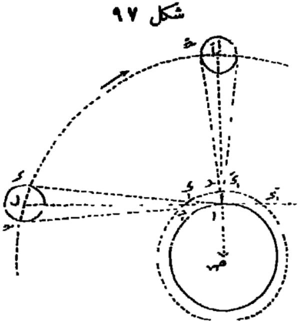


بر نقطه و ل و لَ دخی قمرك بولندیغی ایکی مختلف موقع اولسون ل ا > ل ض — ا ض = لَ اولوب بوحالده قمرك نصف‌النهار-ده‌کی قطر ظاهریسی افقده‌کندن اعظم اولور . بونکله برابر اکثریا نصف‌النهاردن مروری زماننده‌کی قطر ظاهریسی افقده‌کندن اصغر کوریلور . حقیقت حاله مغایر اولان اشبو رؤیت کیفیتی قبهٔ سمانك باصقلغندن نشئت ایدر .

(شکل ٩٧) ده ح١ د١ حَ١ زَ١ زً١ هوای نسیمنك حدودی اولسون محالك افقی حدود مذکوره‌نك ب١ زَ١ قسمنی قطع ایدرکه قسم مذکورك سهمی وترندن اصغردر . قمر افقده ایکن

ج١ د١ موقعنده كوريلوب حالبوكه نصف النهاردن مروری زمانی ج١ د١ موقعنده رؤيت اولنور كه اشبو ج١ د١ قوسی ج١ د١ قوسندن اصغردر .

شكل ٩٧



قمر افقده ايكن ارضه عكس ايتديرديكی خطوط شعاعيه‌سی صو بخارینی حاوی اولان وثخنی زياده بولنان هوای نسيمی طبقه‌سندن مرور ايتمكله ضياسی خفيف اولور . بو ايسه سالف الذكر رؤيت خطاسنی برقات دها تزييد ايدر .

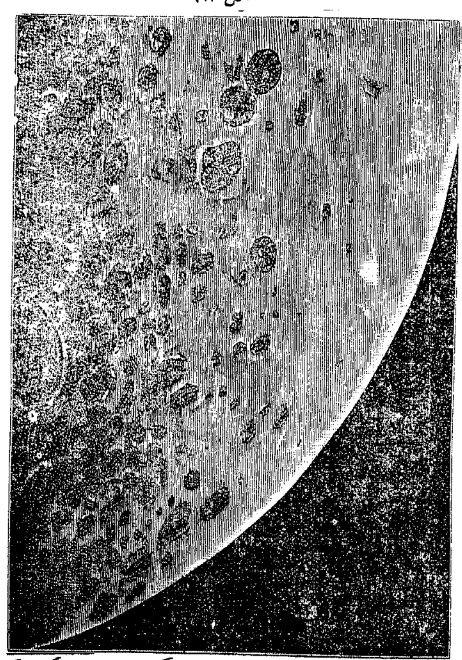
بالادنبرو تعريف وبيان اولنان حادثه برجلرده دخی واقع اولمغله مذكور برجلرك افقده‌كی وسعت وجسامتلری نصف النهارده‌كندن زياده كوريلور .

ايكنجی بحث

قمرك طاغلری ــ قمرده‌كی طاغلرك شكلی ــ قمرده‌كی طاغلرك ارتفاعی ــ سطح قمرده صو وهوا بولنمديغی .

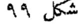
١٥٤ — قمرك طاغلری — شكل (٩٨) قمره بردوربين ايله نظراولندقده خطوط شعاعيه‌نك مائلا وارد اولديغی دائرهٔ تنوير

شكل ٩٨



جهتلرنده برطاقم طاغلر مشاهده اولنوركه بوطاغلرك كولكه‌لری قمرك اووه‌لرينه عكس ايتديكندن جبال مذكوره‌نك ذروه‌لری منور اولديغی حالده اووه‌لر كولكه‌ده قالمغله قسم مظلمك كنارنده برطاقم پارلاق نقطه‌لر كوريلور .

۱۵۵ -- قمرده‌کی طـاغلرك شکلی -- قمرك طـاغلری مخروط شـکلنده اولوب ذروه‌لرنده واسع وعمیق دائروی چوقورلر موجوددر. اکثر بوچوقورلرك اورته‌لرنده برمنفرد وصرپ تپه‌جك بولنورکه بونلرك هیئت مجموعه‌سی (شکل۹۹)ده کوسترلدیکی کبیدر.


شکل ۹۹



قمرك طاغلری ارضککیلر مثللو جبـال متسلسله شکلنده اولمیوب عادتا سطح ارضـده موجود وولقانلرك منفذلرینـه مشـابهدر. قمرك دائروی‌الشکل اولان طاغلری کرهٔ ارضك دائروی‌الشکل طاغلرندن دها واسع ایسه‌ده بینلرنده یك‌چوق مشابهت‌واردر. سطح‌قمرده واقع (شیقار) طاغنك قطری تقریباً ۲۵٦ کیلو متره و (قلاویوس) طاغنك قطری ۲۲۸ کیلو متره اولوب حالبوکه سطح ارضده (سیلان) اطه‌سنده واقع دائروی الشکل طاغك قطری ۷۰ کیلو متره (وقانتال) طاغنك‌قطری ۱۰ و (اتنا) طاغنککی تقریباً ۱۵ کیلو متره‌در.

۱۵٦ -- قمرده‌کی طاغلرك ارتفـاعی -- قمرده‌کی طاغلرك ارتفاعی یا کولکه‌لرینك طولیله ویاخود منور اولان ذروه‌لرینك

دائرۀ تنویره اولان مسافه‌سیله تعیین اولنه‌بیلور . بو طاغلر ارضده‌کیلره نسبتله دها مرتفع اولوب از جمله (دورفل) و (لایبنیج) طاغلرینك ارتفاعلری ٧٦٠٠ متره‌در که نصف قطر قمرك $\frac{١}{٢٣٥}$ شنه مساوی اولوب حالبوکه هیمالایا سلسله‌سنك اك مرتفع تپه‌سی اولان و ٨٨٤٠ متره ارتفاعنده بولنان (غوریزانقار) طاغی نصف قطر ارضك انجق $\frac{١}{٧٢}$ سنه مساویدر . قمرك یکرمی قدر طاغنك ارتفاعلری تعیین ایدلمشدرکه جمله‌سی ارتفاعی ٤٨١٠ متره اولان (مون بلان) طاغندن دها مرتفعدر .

١٥٧ — قمرده‌کی اووه‌لر — قمرك بعض قسملری جبالدن عاری اولوب بو قسملر ضیایی آز عکس ایتدیرر . بو قسملر بیوك اووه‌لردن عبارت اولوب یاکلش اوله‌رق دکز تعبیر ایدلمشدر .

١٥٨ — سطح قمرده صو وهوا بولنمدیغی — قمر هوا ایله محاط بولنمش اولسه اولاً قرصنك بعضاً بلوطلرله مستوراولمسی لازمکلور ثانیاً قمرك قسم مظلمیله قسم مضیسی ساده‌جه برخط تفریق ایتمیوب (ماده ١٣٢) ده کورلدیکی اوزره فجر وشفقدن طولایی قسم مظلمدن قسم مضی‌یه تدریجاً کچلمك لازمکلور ایدی . ثالثاً قرص قمرك ارقه‌سندن مرور ایدن برکوکبك بردنبره غائب اولمیوب ضیاسنك تدریجاً آزالمسی و مقابل جهتدن ظهورنده ینه تدریجاً کورلمسی ایجاب ایدرایدی . کوکب کندیسنی

بصر واصده وصل ایدن خط مستقیم قرص قمری قطع ایده‌جك برموقعده ایکن خطوط شعاعیه‌نك انکسارندن طولایی مذکور کوکبك براز زمان دها کورلمسی وینه عین سببدن طولایی خط مذکور قمرك مقابل حاجبنه مماس ارلمزدن اول کوکبك رؤیت ایدلمسی وخسوف کوکبك حساب ایله بولنان مدتندن دها آز امتداد ایتمسی ایجاب ایدر ایدی . حالبوکه کوکبك ظهوریله غیبوبتی تدریجاً دکل بالعکس بغتةً وقوعبولقده اولوب کوکبك ظهوریله غیبوبتی بیننده کچن زمان فرضیاته تماماً موافقدر .

سطح قمرده هوا بولنمامسندن صویك دخی بولنمامسی ایجاب ایدر . چونکه سطح قمرده صو بولنمش اولسه اوزرنده تضییق اجرا ایده‌جك هوا بولنمدیغندن صویك تبخر ایتمسی لازم کلور .

١٥٩ ـ قمرده هوای نسیمی بولنمدیغندن سطح قمرده فجر وشفق حادثه‌لری دخی واقع اولمیوب منور اولمیان قسملری کاملاً ظلمت استیعاب ایتمشدر . کوندز ایله کیجه وحرارت ایله برودت یکدیکرینی بغتةً تعقیب ایدر . قمرده مفروض بر راصد سمایی سیاه بر رنکنده کوره‌جکندن شمسه قریب بولنان کواکبی رؤیت ایدر .

خلاصه

قمرك اختلاف منظری ارضه اولان مسافه‌سیله وارضك

مختلف نصف قطرلریله تحـول ایدر . پارسـه نظراً قمرك اختلاف منظر وسطیسی ۵۶٫۵۳ در .

قمرك ارضه اولان مسـافهٔ وسطیه‌سی تقریباً ۶۰ نصف قطر ارض یعنی ۳۸۴۳۸۴ کیلو متره و نصف قطری نصف قطر ارضك $\frac{۱}{۱۱}$ ی وحجمی حجم ارضك تقریباً $\frac{۱}{۴۹}$ سی قدردر .

بر هیئت دوربینیله قمرده طاغلرك بولندیغی کوریله‌بیلور . لکن بوطاغلر جبال متسلسله شکلنده اولمیوب غایت واسع دائره شکلنده‌در . قمرده‌کی طاغلر بالنسـبه ارضده‌کیلردن دها مرتفع اولوب بعضیلرینك ارتفاعی ۷۶۰۰ متره‌یه بالغ اولور .

قمرده هوای نسیمی یوقدر . زیرا هوای نسیمی بولنمش اولسه قرص قمرك قسم مظلمی قسم مضیسندن بغتةً تفریق اولنمیوب فجر وشفقدن طولایی مذکور ایکی قسم بیننده تدریجی برفاصله بولنمق لازمکلور ایدی وبرده قمرده بولنمسی لازم کلان بلوطلرك بعضاً سطح قمری ستر ایتمسی ایجاب ایدر ایدی . الحاصل قرص قمرك ارقه‌سندن مرور ایدن کواکبك ظهوریله غیبوبتی تدریجاً وقوعبولمق لازم کلور ایدی .

سطح قمرده صو بولنمدیغی شونکله استدلال اولنورکه بولنمش اولسـه اوزرنده هیچ بر تضییق اولمدیغندن صو تبخر ایده‌رك کرهٔ قمرك صو بخاریله احاطه اولنمسی لازم کلور .

قمرده ضیای منتشر اولمدیغی کبی کیجه ایله کوندز وحرارتله برودت یکدیکرینی دفعةً تعقیب ایدر .

اوچنجی فصل

خسوف وکسوف

برنجی بحث

خسوف وکسوف ـ ظل ـ شبه ظل ـ خسوف کلی احتمالی ـ برخسوفك وقوعی ایچون لازم کلان شرائط ـ انکسار هوائینك تأثیراتی .

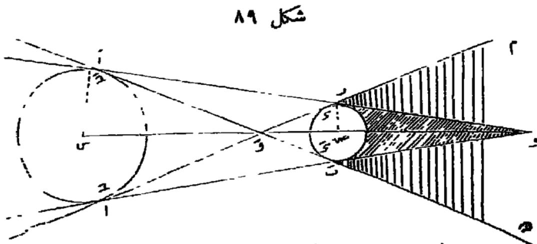
۱۶۰ — خسوف وکسوف — هرقنغی برجرمك وعلی‌الخصوص قمرك كرك كلیاً وكرك ایسه قسماً اولسون موقتاً نظردن غیبوبتنه خسوف وشمسك غیبوبتنه كسوف تعبیر اولنوب آتیده اولا خسوفدن وبعده كسوفدن بحث اولنه‌جقدر .

۱۶۱ — ظل — شبه ظل — شكل (۹٤) ده ارض شمسدن وارد اولان خطوط شعاعیه‌یی قطع ایدرك بعد مجردده مخروط شكلنده بر ظل تشكیل ایدركه مخروط مذكور س شمسیله ض ارضنك مماس مشتركی اولان ا ب خطینك دوراننذن حصوله كلور .

شمس ایله ارضه داخلاً مماس اولان ح ء یاخود حَ ءَ خطینك تشكیل ایتدیكی مخروطه دقت اولنورایسه م ب و بَ

قطعه‌سی شعاعات شمسـیه‌نك بر قسمنی اخذ ایتدیکندن قطعهٔ مذکوره‌یه شبه ظل تعبیر اولنور .

شکل ٨٩



قمر کاملاً ویاخود قسماً ظل مخروطیٔ ارضه داخل اولدقده خسـوف واقع اولورکه برنجی حالده خسـوف کلی وایکنجی صورتده جزئی اولور .

١٦٢ — خسوف کلینك وقوعی احتمالی — خسوف کلی واقع اولمق ایچون ایکی شرط واردر : برنجیسی ظل مخروطیٔ ارضـك طولی قمرك ارضه اولان مسـافه‌سندن اعظم اولملی ایکنجیسی ظل مخروطیٔ مذکورك عرضی قمری کاملاً استیعابه کافی بولنملیدر .

ظل مخروطیٔ ارضك طولی — شکل (٨٩) ده آ س ، ب ض ، ض وطوللری ر ، رَ ، ف ، ح ایله اشعار اولندقده و آ س ایله و ب ض مشابه مثلثلرندن :

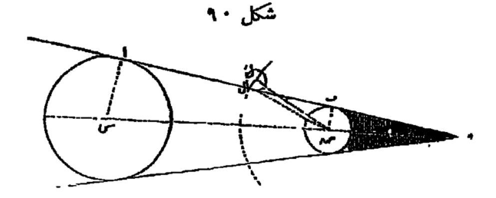
$$\frac{ر}{رَ} = \frac{ف + ح}{ح} \quad \text{یاخود} \quad \frac{ر - رَ}{ف} = \frac{رَ}{ح} \quad \therefore$$

$$ح = \frac{ف}{ر - رَ} \times رَ \quad \text{اولور .}$$

ر ایله ف محللرینه (ماده ١٤٤) ده بولنان قیمتلری وضع اولندقده ح نك طولی تقریباً ٢١٦×رَ بولنور . حالبوکه قمرك ارضه مسافه‌سی ٦٠ نصف قطر ارضدن عبارتدر .

ظل مخروطینك عرضی — شكل (٩٠) ده شمس ایله

شكل ٩٠



ارضك مركزلرندن مرور ایتمك ودائرهٔ خسوف سطحنه عمود اولمق اوزره برمستوی فرض اولندقده دائرهٔ خسوف ایله فصل مشترکی س ض اولان مستویء مفروض، ظل مخروطی‌یی ب و بَ استقامتنده قطع ایدر .

ل ض محرك قمرك نصف قطری و رَ قمرك نصف قطری اولسون . ص ل طولنك مقدار اعظمیسی ٦٤×رَ و و ض طولنه تقریباً مساوی اولان و ب نك مقدار اعظمیسی ٢١٦×رَ اولور .

و ب ص ایله و لَ ل مشابه مثلثلرنده :

$$\frac{\text{ب ص}}{\text{لَ ل}} = \frac{\text{و ص}}{\text{و ل}}$$

یاخود

$$\frac{\text{رَ}}{\text{ع}} = \frac{٢١٦\times\text{رَ}}{٢١٦\times\text{رَ} - ٦٤\times\text{رَ}} \quad \therefore$$

$ع = \frac{۱۵۲}{۲۱۶}$ ءَ ر ‌. . . . . . (۱) اولور .

لکن ءً ر = $\frac{۲}{۱۱}$ ءَ ر (ماده ۲۱۰) اولدیغندن

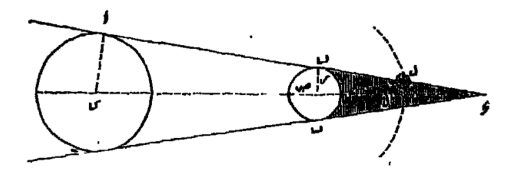
ءَ ر = $\frac{۱۱}{۲}$ ءً ر اولور .

ءَ ر نك اشبو قیمتی (۱) معادله‌سنده محلنه وضع اولندقده :

$ع = \frac{۱۱ \times ۱۵۲}{۲ \times ۲۱۶}$ ءً ر = تقریباً ۳،۸٦ ءً ر اولمغله خسوف کلی واقع اوله‌بیلور .

۱٦۳ — برخسوفك وقوعی ایچون لازمکلان شرائط — قمر دائرهٔ خسوف اوزرنده حرکت ایتمش اولسه‌ایدی هراستقبال وضعنده برخسوف کلی وقوعبولور ایدی . لکن (ماده۱۷۷)ده کورلدیکی اوزره محرك قمر دائرهٔ خسوف ایله ۹َ ۰، ٥ْ لق بر زاویه احداث ایتدیکندن اکثریا استقبال زمانی قمرك عرض سماویسی زیاده اولدیغندن ظل مخروطی داخلندن مرور ایتمز . شکل (۹۱) ده ل نقطه‌سی قمرك ب و س مستویسی

شکل ۹۱



اوزرنده بولندیغی زمانده‌کی موقعی اولسون . خسوف واقع اولمق ایچون قمرك عرض سماویسنك لَ ص ل + و ص لَ مجموعندن

اعظم اولماسی لازمدر . لَ ض ل زاویه‌سی قمرك نصف قطر ظاهریسی اولوب و ض لَ زاویه‌سی بروجه آتی بولنور :

ض لَ ب = و ض لَ + لَ و ض :.

و ض لَ = ض لَ ب — لَ و ض اولور .

شو مساواتده ض لَ ب زاویه‌سی قمرك اختلاف منظر افقیسی اولوب لَ و ض زاویه‌سی ایسه ب و ض مثلث قائم الزاویه‌سندن معلوم اوله‌جغندن و ض لَ دخی معلوم اولور وبوحساب ایله و ض لَ زاویه‌سنك ٥٬٦٣٬٬٢٬٬٬١° ایله ٥٢٬٬٢٥َ بیننده بولندیغی اخراج اولنور .

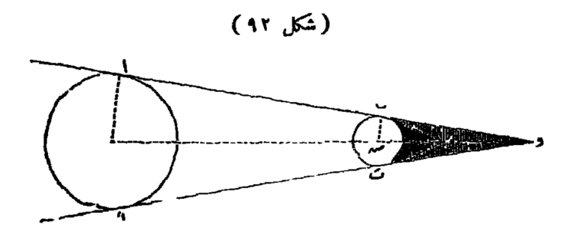
بوندن آکلاشیلورکه استقبال وضعنده قمرك عرض سماویسی ٥٬٦٣٬٬٢٬٬٬١° دن اعظم اولورسه خسوفك وقوعی غیرممکن واکر عرض سماویسی ٥٢٬٬٢٥َ دن اصغر ایسه خسوفك وقوعی محقق اولوب مذکور ایکی حد بیننده خسوفك وقوعی مشکوکدر .

١٦٤ قمر شبه ظله داخل اولدقده شمسدن طوغریدن طوغری‌یه آلدیغی خطوط شعاعیه بیدرپی تناقص ایتدیکندن ظل مخروطی‌یه داخل اولنجه‌یه دکین ضیاسی علی‌التدریج آزالور قمرك ظل مخروطی‌یه دخولیله خروجی زمانلرینی صحیح اوله‌رق تعیین ایتمك مشکلدر . قمر ظل مخروطیدن خروجنده تدریجاً اولکی ضیاسنی کسب ایدر .

١٦٥ — انکسار هوائینك تأثیراتی — کرهٔ ارض هوای نسیمی ایله محاط اولمامش اولسه ایدی خسوف مادهٔ سابقه‌ده

بیان اولندیغی کبی وقوعه کلور ایدی . لکن شکل (۹۲) ده
شمسدن وارد اولان بر ا ب خط شعاعی ارضك هوای

(شکل ۹۲)



نسیمیسنه داخل اولدقده متعاقباً انحراف ایدرك هوای نسیمیدن
خروجنده‌کی ب وَ استقامتی اولکی ب و استقامتندن فرقلیدر .
سالف‌الذکر انحرافدن طولایی طوغریدن طوغری‌یه هیچ
بر خط شعاع اخذ ایتمیان ظل مخروطی‌یی ارضه تقرب ایتدیرر
ض وَ خطنك طولی تقریباً ۴۲ نصف قطر ارضه مساوی
اولوب ارضه مسافه‌سی ۶۰ نصف قطر ارض قدر اولان
قمر کاملاً مظلم اولان ب وَ بّ قسمنه داخل اوله‌میه‌جغندن
خسوف کلی زمانی بیله قمر بسبتون غیر مرئی اولمیه‌رق قرصی
مظلم وقزل رنکده کوریلور .

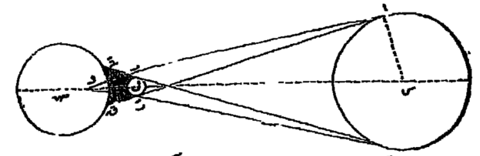
بعضاً شمسك غروبندن اول افقده خسوف واقع اولور .
اشبو حادثه اجرامی طلوعلرندن اول وغروبلرندن صکره
رؤیت ایتدیرن انکسار هوائیدن نشئت ایدر .

ایکنجی بحث

کسوف — قمرك ظلیله شبه ظلی — کسوف کلی احتمالی — بر کسوفك وقوعی ایچون لازمکلان شرائط — کسوفك تکرری — عین بر موقعده کسوفدن زیاده خسوفك وقوع بولدیغی — خسوف وکسوفك تاریخ تعیینه اولان فائده ولزومی

١٦٦ — کسوف — قمر ارض ایله شمس آراسندن مرور ایدر ایکن شمسی تماماً ویا قسماً ستر ایده‌بیلورکه بوحالده کسوف کلی ویاجزئی واقع اولور. کسوف جزئیلر ایسه یا عادی ویاخود حلقوی اوله‌بیلوب بر کسوف جزئی عادی اولورسه قرص شمس یالکز قسماً قمر ایله مستور بولنور . حالبوکه حلقوی اولورسه بر زمان اولورکه قرص شمسك یالکز قسم مرکزیسی مستور اوله‌رق قمرك قرص مظلمی احاطه ایدن بر مضی خلقه رؤیت اولنور .

(شکل ٩٢)

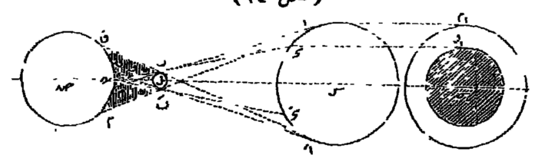


١٦٧ — قمرك ظلیله شبه ظلی — کسوف کلی احتمالی — (شکل ٩٣) ده ل ایله اشعار اولنان قمر ارض مثللو بعد مجردده برظل مخروطی حاصل ایدر . اس، ل ب، س ل، ل‌و طوللری

ر، رَ ، د، ح ايله اشعار اولنورسه ح طولينك مقدار اعظميسى ايچون ٥٩،٥ × رَ واصغريسى ايچون ٣٧،٥ × رَ بولنور قمرك ارضه مسافه‌سى ٥٦ × رَ ايله ٦٤ × رَ بيننده تحول ايتديكندن قمرك ظل مخروطيسى شكلده كورلديكى كى ارضى مثلا ح و محلنده قطع ايده‌بيلوركه بو حالده منطقۀ مذكوره ايچون شمس كاملاً مستور اولمغله كسوف كلى واقع اولور .

١٦٨ — (شكل ٩٤) ده اولديغى كبى ارض ظل مخروطئ

(شكل ٩٤)



قمرك استقامت اوزره اخراجيله م و محلنده تلاقى ايده‌بيلوركه بوحالده قرص قمر قرص شمسى كاملاً ستر ايتمديكندن مذكور م و موقعى ايچون كسوف حلقوى واقع اولوب قرص شمسك د دَ قسمى مظلم اوله‌رق اطرافنده‌كى م م١ قسمى دخى مضى اولور.

ارض اوزرنده واقع اولوب س ل خطنه متعاقباً مصادف اولان ح مثللو نقطه‌لر ايچون كسوف حلقوى مركزى اولوب نقاط مزبوره‌نك خارجنده بولنان مواقعدن قرص قمر ايله مضى حلقه متحدالمركز كورلمز .

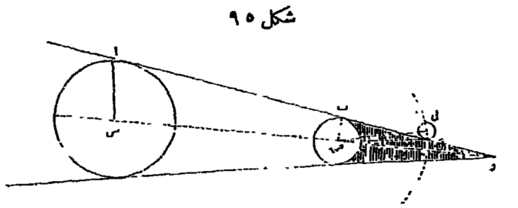
سالف‌الذكر هر ايكى صورتده دخى قرص قمرك يالكز برقسمى مستور اولمغله شكل (٩٨و٩٩) ده اولديغى كبى سطح

ارضده م ایله مَ و ن ایله نَ بیننده واقع مواقعك كافه‌سی ایچون كسوف جزئی اولور .

۱٦۹ — اكر ارض بالكلیه شبه ظل قمره داخل اولورایسه هیچ بر موقعده كسوف كلی اولمیوب بالكلیه سطح ارضك شبه ظله داخل اولان قسمی ایچون كسوف جزئی واقع اولور .

۱۷۰ — بر كسوفك وقوعی ایچون لازمكلان شرائط ـ قمر دائرهٔ خسوف اوزرنده حركت ایتمش اولسه ایدی هر اجتماع وضعنده كسوف واقع اولور ایدی. لكن محرك قمر سطحی دائرهٔ خسوف سطحیله ۵° ۹′ لق بر زاویه احداث ایتدیكندن شكل (۹۵) ده كورلدیكی اوزره قمر ا ب خطنك تولید ایتدیكی ظل مخروطینك خارجندن كچه‌بیلور .

شكل ۹۵



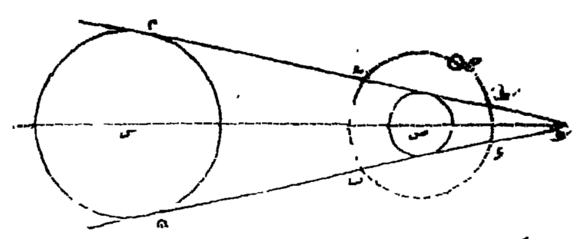
كسوف واقع اولمق ایچون قمرك عرض سماویسنك س ص لَ دن یاخود س ص ل + ل ص لَ دن اعظم اولماسی لازمدر. ل ص لَ زاویه‌سی قمرك نصف قطر ظاهریسنه مساوی اولوب و س ص ل = س و ب + ص ل ب در. ص و ب زاویه‌سی ، و ص ب مثلث قائم الزاویه‌سندن بولنه‌بیله‌جكی كبی ص ل ب زاویه‌سی دخی قمرك

اختلاف منظر افقیسی اولمغله معلومدر . بووجهله س ص لَ زاویه‌سنك ۳۴َ,,۱° ایله ۲۴َ,,۱° بیننده تحول ایتدیکی بولنور بوندن اکلاشیلورکه اجتماع وضعنده قمرك عرض سماویسی ۳۴َ,,۱° دن اعظم اولورسه کسوف محقق ومذکور ایکی حد بیننده بولنورسه کسوف مشکوك اولور . اشبو نتیجه‌لر (ماده ۲۲۲) ده بولنانلرله مقایسه اولندقده کوریلورکه خسوفك وقوعی ایچون قمرك عرض سماویسنك ۵,,۳۶َ,,۲َ,,۱° ایله ۲۵ً,,۵۲َ بیننده بولنمسی لازمکلوب حالبوکه کسوفك وقوعی ایچون شمسك عرض سماویسنك ۳۴َ,,۱° ایله ۲۴َ,,۱° بیننده بولنمسی ایجاب ایتدیکندن بر موقعده کسوفلرك وقوعی خسوفلردن کثرتلیدر . کسوفلرك خسوفلره نسبتی ۳ : ۲ نسبتنده اولوب بر سنه ظرفنده کسوف وخسوفك عددی اك چوق ۷ واك آز ۲ اولورکه بوحالده ایکیسیده کسوفدر .

۱۷۱ — بر کسوفك بدایتنده قرص شمس پیدرپی ظلمت کسب ایدرك حد اعظمی‌یه واصل اولدقدنصکره ینه علی‌التدریج حال اصلیسنه رجعت ایدر . خسوف کلی زمانی بر طاقم شایان دقت حادثه‌لر وقوعه کلور . شویله‌که قرص شمس پیدرپی ستر اولندقجه ضیاسیله حرارتی تناقص ایدر وبسبتون غائب اولدقده کیجه مثللو اورته‌لغی ظلمت استیلا ایلر . هر نقدر هوای نسیمینك عکس ایتدیردیکی ضیا سببیله ظلمت ، قرانلق کیجه‌نککی قدر اولمز ایسه‌ده کواکب رؤیت اولنه‌بیلورشمسك

کرهٔ الوانیله قبارجقلری قسم مظلمی تجاوز ایدرك برتاج شکلنی آلور بوده قزل رنکده بولنان خطوط شعاعیه ایله محدود خفیف ضیالی برهاله تشکیل ایدر. الحاصل شو ظلمت برموقع ایچون اعظمی اوله‌رق ۷ الی ۸ دقیقه (خط استواده ۷ دقیقه ۵۸ ثانیه وپارس عرضنده ٦ دقیقه ۱۰ ثانیه) امتداد ایتدکدن صکره بردنبره قمرك غرب طرفندن برخط شعاع ظهور ایدوب

شکل ۹٦



سریعاً اورته‌لق ضیادار اولمغه باشلار. شمس ایسه پیدرپی اچیله‌رق نهایت کاملاً مرئی اولدقده کافی‌السابق تکمیل ضیاسیله ارضی تنویر ایدر.

۱۷۲ — کسوفك وقوعی خسوفدن کثرتلیدر. چونکه شکل (۹٦) ده قمر م هو ۞ مخروطنی ب ح استقامتنده قطع ایتدیکی زمان کسوف واقع اولوب ط د استقامتنده قطع ایتدیکی زمان خسوف واقع اولور. حالبوکه ب ح مقطعی ط د مقطعندن اعظمدر. اوچ کسوفه مقابل ایکی خسوف واقع اولور. مع هذا عینی بر موقعده کسوفدن زیاده خسوف

كورلمكده اولوب بونك سببي ايسه خسوف وقوعنده قمرك افقك فوقنده بولنديغى كافهٔ مواقع ايچون خسوف كوريلوب حالبوكه كسوف يالكز ظل ياخود شبه ظل داخلنه اصابت ايدن مواقعدن كوريله‌بيلور. برسنه ظرفنده خسوف وكسوفك عددى نهايت ٧ ولااقل ٢ اولوب ايكى اولديغى زمان هرايكيسى دخى كسوف اولور . عصرمزده پارسده ٧٣ خسوف و ٣٩ كسوف كورلمشدر . كسوف كلى عينى بر موقعده نادراً واقع اولور .

١٧٣ — خسوف و كسوفك تاريخ تعيننه اولان فائده ولزومى — وقوعبولان خسوف و كسوفلرك زمانلرى حساب ايديله‌رك مورخينك اختلاف ايتدكارى بعض تاريخلرى تعيين ايتمك ممكن اوله‌بيلور . مثلا روايته نظراً مديالولر ايله ليديالولر بيننده‌كى محاربه زمانى كسوف كلى وقوعه كلمش وبوحادثه طرفين محاربلرينك اولقدر موجب دهشتى اولمشكه درعقب مصالحه‌يه قرار ويرلمشدر . اشبو وقعه‌نك تاريخ وقوعى حقنده افكار مختلف اولوب ميلاددن ٦٣٠ سنه مقدميله ٥٨٢ سنه مقدمى بيننده تحول ايتمكده ايدى . حالبوكه مؤخراً تاريخ وقوعى سالف الذكر ايكى تاريخ بيننده يونان وآسياى صغرادن مرئى اولان كسوفك ميلاددن ٦١٠ سنه مقدم وقوعه كلديكى بالحساب استخراج اولنمش وبناءً عليه محاربهٔ مبحوثه‌نك تاريخ مذكوره مصادف اولديغى اكلاشلمشدر .

خلاصه

بر جرمك كاملاً وياخود قسماً موقت صورتيله نظردن غيبوبتنه خسوف تعبير اولنوب شمسككنه كسوف و قمرككنه خسوف اطلاق اولنور .

ارض ايله قمرك بعدمجردده حاصل ايتدكلرى ظل مخروطى يه داخل اولان اجرامك كافه‌سى ضياى شمس ايله منور اولەمز. ظل مخروطينك خارجنده بولنان قسمه خطوط شعاعيهٔ شمسيه‌نك يالكز بر جزئى تأثير ايده‌بيلور كه بوكاده شبه ظل تعبير اولنور اولنور .

قمر شبه ظل ارضه كاملاً داخل اولدقده خسوف كلى وقسماً داخل اولدقده خسوف جزئى واقع اولور . قمر دائرهٔ خسوف اوزرنده حركت ايتمش اولسه ايدى هر استقبالده خسوف كلى واقع اولور ايدى . لكن جرم مذكور دائرهٔ خسوفك خارجنده بولنديغندن اكثريا ظل مخروطئ ارضك خارجندن مرور ايدر .

استقبال وضعنده قمرك عرض سماويسى ٥َ٢ً,,٢٥ دن اصغر اولورسه خسوفك وقوعى محقق واكر ٥َ٢ً,,٢٥ ايله ٥,٣٦َ,,٢ً,,١° بيننده بولنورسه مشكوك واكر ٥,٣٦َ,,٢ً,,١° دن اعظم اولورسه غير ممكن اولور .

برخسوفك بدايتنده قمرك ضياسى على التدريج تناقص

ایدرك قمر ظل مخروطیٔ ارضه کاملاً داخل اولدقده ضیاسی بسبتون زائل اولور . قمرك ظل مخروطی‌یه دخولیله خروجی آنلرینی رصد ایتمك مشکل اولوب قمر بعدالخسوف اولکی ضیاسنی غایت تدریج ایله کسب ایدر .

انکسار هوائی ظل مخروطی رأسنی ارضه یاقلاشدیروب شعاعات شمسیه‌نك طوغریدن طوغری‌یه دخول ایده‌مدیکی بوقسمه قمر اصلا داخل اولمدیغندن خسوف کلی زمانی بیله قرص قمر بسبتون غائب اولمیه‌رق غایت مظلم وقزل رنکده مشاهده اولنور .

بعض کره وقوعبولدیغی اوزره شمسك غروبندن براز اوّل افق جهتنده خسوف کورلمشدر . بوکیفیت اجرامك غروبلرندن براز اول وطلوعلرندن براز صکره رؤیت اولنملرینی موجب اولان انکسار هوائیدن نشئت ایدر .

قمر ارض ایله شمس اراسندن مروری اثناده شمسی کاملاً ویاقسماً ستر ایده‌بیلورکه برنجی صورتده کسوف کلی وایکنجی صورتده کسوف جزئی واقع اولور .

سطح ارضك ظل مخروطیٔ قمره داخل اولان اقسامیچون کسوف کلی وظل مخروطیٔ قمرك استقامت اوزره اخراجنه تصادف ایدن مواقع ایچون کسوف حلقوی وشبه ظله داخل اولان مواقع ایچون کسوف جزئی واقع اولور .

اجتماع وضعنده کسوف وقوعبولمق ایچون قمرك عرض

سماويسنك ٤َ ٢ ,, ١° دن اعظم اولماسی لازمدر . قمرك عرض سماويسی ٤َ ٢ ,, ١° ايله ٤َ ٣ ,, ١° بيننده بولنورسه كسوف مشكوك و ٤َ ٣ ,, ١° دن اعظم اولورسه كسوف غير ممكن اولور .

كسوف زمانی قرص شمس تدريج ايله ظلمت كسب ايدر. كسوف كلی اولورسه شمسك حرارتی حس اولنه‌جق صورتده تناقص ايدوب كوندز كيجه‌يه مبدل اوله‌رق كواكب برقاچ دقيقه رويت اولنور .

عدد كسوفك عدد خسوفه نسبتی اوچك ايكی‌يه نسبتی كبی ايسه‌ده كرۂ ارضك برنصفنده واقع اولوب قمر افقلری فوقنده بولنان مواقعك كافه‌سنده وعين زمانده خسوف مشاهده اولنور . حالبوكه كسوف بالكز قمرك ظل وياخود شبه ظلنه داخل اولان مواقعدن كوريله‌بيله‌جكندن برموقعده كسوفدن زياده خسوف مشاهده اولنور .

برسنه ظرفنده اك زياده ٧ واك آز ٢ خسوف وكسوف وقوعبولوركه حد اصغری اولان ٢ كسوفدن عبارتدر .

دردنجی فصل

مدوجذر حادثه‌لری

برنجی بحث

مد وجذر — مد وجذر مدتی — مد وسطی — مد وجزرك اسبابی — قمرك تأثیری — شمسك تأثیری — مد وجذر ارتفاعلرینك تحولی — لیمان جدولی .

۱۷٤ — مد وجذر — دكز صولری دائما برتسویه‌ده بولنمیوب تقریباً ۱۲ ساعت و ۲٥ دقیقه ظرفنده تدریجاً یوكسله‌رك سواحلی تجاوز ونهر صولرینی كیرویه دفع ایدركه بوكیفیته مد تعبیر اولنور . دكز صولری اك زیاده یوكسلدیكی زمان ۷ الی ۸ دقیقه قدر ثابت قاله‌رق بعده تدریجاً بر راده‌یه قدر الچالوركه بوخادثه‌یه‌ده جذر اطلاق اولنور . الحاصل سالف‌الذكر مد وجذر حادثه‌لری متناوباً تكرر ایدر .

۱۷٥ — مد وجذر مدتی — علی‌العموم مد حادثه‌سی جذردن برقاچ دقیقه زیاده امتداد ایدوب بوفرق لیمانلره نظراً تبدل ایدر . شویله‌كه فرق مذكور (برست) لیماننده ۱٦ دقیقه اولوب حالبوكه (هاور) لیماننده ۲ ساعت ۸ دقیقه‌در .

ایكی متعاقب مد دائما كونك عین ساعتنده وقوعبولمیوب آنلری تفریق ایدن زمان وسطی اوله‌رق قمرك بری سفلا ودیكری علیا اولمق اوزره نصف‌النهاردن ایكی متعاقب مروی

بيننده كذران ايدن مدته يعنى تقريباً ۱۲ ساعت و۲۵ دقيقه‌يه مساويدر . بو صورتده بالفرض زوال وقتى مد واقع اولسه ايكنجى مد ايرتسى كونى نصف الليلى ۲۵ دقيقه كچه‌رك واوچنجى مد وقت زوالدن ۵۰ دقيقه صكره وقوعبولور . بوندن آكلاشيلوركه بر دور قمرى مدتى ظرفنده مد حادثه‌سى كوندز ايله كيجه‌نك متعاقباً هر ساعتنده وقوعه كلور .

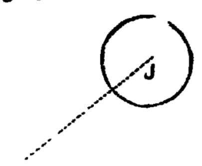
۱۷۶ ـ دكز صولرى ترفع ايتدكلرى نسبتده تنزل ايده‌جكلرندن يكديكرينى متعاقب وقوعبولان بر مد ايله بر جذر بيننده الثان تسويهٔ وسطيه ثابت كبى اولمغله تسويهٔ مذكوره اكثر تسويه عملياتنده تعيين اولنان ارتفاعلر ايچون سطح قياسى اتخاذ اولنور .

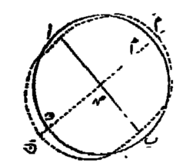
۱۷۷ ـ مد وسطى ـ بر جذردن اول وصكره وقوعبولان ايكى متعاقب مدك ارتفاعلرينك وسطيسنه مد وسطى تعيين اولنور . عين بر ليمانده مدلرك ارتفاعلرى ثابت اولميوب ارتفاعات مذكوره غره‌دن تربيع اول زمانه قدر تدريجاً تناقص وتربيع اول زماندن بدر زمانه قدر تزايد وبوندن صكره تربيع ثانى زمانه دكين يكيدن تناقص وبعده تكرار تزايد ايدر . قمر اجتماع وضعنده بولنديغى زمان (برست) ليماننك مد وسطى ارتفاعى ۶،۳۰ متره وتربيع زمانى ۳،۱۰ متره‌در .

۱۷۸ ـ مد وجذرك اسبابى ـ قمرك تأثيرى ـ مدوجذر حادثه‌لرينك جاذبهٔ عموميه قانوننك نتيجه‌سى اولديغى (نوتون) اثبات ايلمشدر .

(شکل ۹۷) ده ض کاملاً مایع حالنده فرض اولنان ارضك

(شکل ۹۷)





مرکزی ول قمر و اب خطی ل ض خطنه عمود اولان بر قطر و م دخی ض ایله ل بیننده واقع بر جزؤفرد ماء اولسون بو جزؤفرد ض ا ب نقطه‌لرنده بولنان جزؤفردلره نسبتله قمر طرفندن دها شدتله جذب اولندیغندن جاذبه‌دنطولایی ثقلتی تناقص ایتمکله مَ نقطه‌سنه طوغری صعود ایتمکه سی ایدر. ارضك قمره متوجه اولان نصف کره‌سی اوزرنده واقع نقاطك کافه‌سی بر مقدار ترفع ایده‌جکندن کرهٔ ارضك قمره متوجه اولان جهتنده بر شیشکینلك حاصل اولور.

ارضك مقابل نصف کره‌سنده بولنان ة نقطه‌سی ض نقطه‌سندن دها آز جذب اولنمغله مذکور ة نقطه‌سنك ثقلتی تناقص ایده‌جکندن ةَ نقطه‌سنه کیتمکه سی ایدر. ا ایله ب

نقطه‌لری بیننده بولنان نقاط سائره‌نك كافه‌سی دخی ⊙ نقطه‌سی مثللو حركت ایده‌جكندن كرهٔ ارضك قمره متوجه اولان نصف كره‌سنده حصوله كلان شیشكینلكه مشابه ومتناظر اولمق اوزره مقابل نصف كره‌ده دخی بر شیشكنلك حاصل اولور وبو شیشكینلك قمرك حركتنه نظراً تبدیل محل ایدر . مع‌هذا مدوجذر قمرك نصف‌النهاردن مروری آننده واقع اولمیوب بوندن ٣٦ ساعت صكره وقوعبولمسی صولرك اجزای فردیه‌سنك دلك وتماسندن نشئت ایدر .

١٧٩ — شمسك مدوجذره تأثیری — قمرك تأثیری حقنده ذكر اولنان مواد شمسه دخی قابل تطبیق ایسه‌ده شمسك ارضه اولان مسافه‌سنك زیاده‌لكندن طولایی مدوجذره اولان تأثیراتی دخی قمرك تأثیراتنك نصفی قدر اولور .

١٨٠ — مدوجذر ارتفاعلرینك تحولنی موجب اولان اسباب — برنجیسی دكزلرك وسعتی — قمر ایله شمسك تأثیراتی دكزلرك وسعت وامتدادی نسبتنده زیاده اولور بناءً علیه مدوجذر حادثه‌لری هریرده بر سیاقده واقع اولمز . بحرمحیطده مدوجذر زیاده حس اولندیغی حالده داخلی دكزلرك بحر سفید مثللو بیوكلرنده جزؤی وبحر بالطق ایله بحر حزر مثللو كوچكلرنده همان حس اولنمز درجه‌ده واقع اولور .

ایكنجیسی شمس ایله قمرك وضعیتلری — شمسك موجب اولدیغی مدوجذرلر قمركیلردن فرق اولنمیوب اشبو ایكی نوع مدوجذر اجتماع نیرین زمانی یكدیكرینه منضم اولور ومقابلهٔ

نیرین زمانی یکدیکرینك تأثیرلرینی محوه سعی ایدر. بونك ایچون غره ایله بدر زمانلری مد وجذرلر اك شـدتلی وتربیع اول وثانی زمانلری اك خفیف اولور . شمسك اعتدالین نقطه‌لرندن کچدیکی کونلر مدوجذر اعظمی اولور .

اوچنجیسی شمس ایله قمرك ارضه مسافه‌سی ـ مد وجذر وسطی شمس ایله قمرك ارضـه مسافه‌سیله تحول ایدر بو سببه تحول اجتماع نیرین زمانی مدوجذر وسطی ارتفاعنده $\frac{3}{20}$ نسبتنده بر فرق حاصل ایتدیرر .

دردنجیسی سواحلك شـکلی ـ مدوجـذر حادثه‌لری سواحلك شکل ووضعیتی ورروزکارلرك جهت هبوبی ودها بوکا مماثل سببلرله دخی تحول ایدر. اشته بوسببدندرکه مانش دکزنده مدوجذرلر بحر محیطه نسبتله زیاده اولور. چونکه مانشده دکزك طارلشمش بولنمسی مد زمانی صولرك حرکتنه براز مانع اولور.

١٨١ ــ لیمان جدولی ــ مد زمانی ایله قمرك نصف النهاردن مروری زمانی بینـده‌کی کچن مدته یعنی تأخر مدتنه لیمـان جدولی تعبیر اولنوب اشبو تأخر مدتی سواحلك شکلنه نظراً تحول ایدر. بعض لیمانلره کیروب چیقمق یالکز مد زمانی ممکن اولدیغندن بحریون ایچون لیمان جدولنی بیلمك اهم والزمدر . آتیده‌کی جدول فرانسـه‌نك باشلیجه لیمانلرنده احتماع نیرین زمانی مد اتفاعیله تأخر مدتی میندر :

لیمانلرك اسامیسی	اجتماع نیرین زماننده‌کی مد وجذر ارتفاع وسطیسی	تأخر مدتی		لیمانلرك اسامیسی	اجتماع نیرین زماننده‌کی مد وجذر ارتفاع وسطیسی	تأخر مدتی	
	متره	ساعت	دقیقه		متره	ساعت	دقیقه
دنکرك	٥,٣٦	١١	٤٥	سن مالو	١١,٣٦	٦	٠٠
قاله	٦,٢٤	١١	٤٥	برست	٦,٤٢	٣	٤٥
بولونی	٧,٩٢	١٠	٤٠	لوریان	٤.٤٨	٣	٣٠
دیپ	٨,٨٠	١٠	٣٠	سن نازر	٥,٣٦	٣	٤٥
هاور	٧,١٤	٩	١٥	لاروشل	٥,٣٤	٣	١٨
شربور	٥,٦٤	٧	٤٥	رویان	٤,٧٠	٤	١
غرانویل	١٢,٣٠	٦	٣٠	بایون	٢,٨٠	٤	٣٠

خلاصه

مد وجذر بیوك دکزلرده مشاهده اولنان وصولرك ترفع وتنزلندن عبارت اولان حادثه‌لردر .

صولرك یوکسلمسنه مد وچکلمسنه جذر تعبیر اولنوب بحر محیطده صولرك تسویه‌سی $\frac{1}{4}$ ساعتده ترفع ایدر . جذر ایسه مدك عکسی برحادثه ارلوب مدتی عمومیتله مدك مدتندن آزدر .

صولر مدده یوکسلدکلری نسبتده جذرده آلچاله‌جقلرندن وسطیسی ثابت کبی اولمغله اکثریا ارتفاعات ایچون مبدأ اتخاذ اولنور .

مد وجذر خانه‌لری جاذبهٔ عمومیه‌نك بر نتیجه‌سی اولوب قمر ایله شمسك کرهٔ ارض مایعاتنه اولان تأثیرلرندن نشئت

ایدر . غره ایله بدر زمانلری شمس ایله قمر عین زمانده نصف‌النهاردن مرور ایتدکلرندن تأثیرلری یکدیکرینه منضم اوله‌رق مد وجذر حادثه‌لری شدتله وقوعه کلور وینه بو حادثه‌لر نیرینك مسافه ومیلیله تحول ایدر .

مد وجذر حادثه‌لری قمرك نصف النهاردن مرورندن ٣٦ ساعت صکره وقوع بولوب بو تأخرك سببی ایسه اجزای فردیهٔ مایعه‌نك کرك یکدیکرینـــه وکرك قعر دریایه دلك وتماســندن عبارتدر . مد وجذر مدتی مد وجذر حادثه‌لرینك ایکنجی بر تأخری اولوب بوده سواحلك شکلنه تابع اولدیغی کبی اکثریا یکدیکرینه یقین بولنان لیمانلر ایچون مختلف اولور . مد وجذر حادثه‌لری بحر محیطده لایقیــله حس اولنور ایســه‌ده داخلی دکزلرك بیــوکلرنده مثلا بحر ســفیدده جزئی حس اولنوب کوچکلرنده مثلا بحر حزز وبحر بالطیق ودها ســائره‌ده اصلا حس اولنمز .

بشنجی فصل

سیارات وقویرقلی یلدزلر

برنجی فصل

سیاراته دائر معلومات عمومیه

برنجی بحث

سیارات ـ پیکلر ـ متقدمینك معلومی اولان سیارات ـ سیاراتك حرکت ظاهریه‌سی ـ استقرار ـ حرکت رجعیه ـ سیارات سفلیه ـ سیارات علویه .

۱۸۲ — سیارات — سیارات منیربالذات اولمیوب شمسك اطرافنده دور ایدن ومحرکلری یعد احتراقی جزئی اولان قطع ناقصلردن عبارت بولنان برطاقم اجرامدر .

سیارات کواکب ثابته‌یه مشابه ایسه‌لرده لمعان ایتامملری وکواکب ثابته میاننده تبدیل محل ایلملری جهتلریله ثوابتدن فرق اولنور بوندن بشقه بردوربین ایله رصد ایدلدکده سیارات بر قرص شکلنده وبرقطر ظاهری‌یی حائز اولدقلری کوریلور . حالبوکه دوربین نقدر قوتلی اولور ایسه اولسون کواکب ثابته برنقطهٔ مضیه شکلنده رؤیت اولنور .

فی یومنا باشلوجه سکز سیاره معلوم اولوب اسملری شونلردر:
عطارد ، زهره ، ارض ، مریخ ، مشتری ، زحل ، اورانوس ، نپتون . مریخ ایله مشتری اراسنده انجق تلسقوب ایله کوریله‌بیلان متعدد سیارات صغیره موجود اولوب بونلره سیارات دوربینیه تعبیر اولنور .

۱۸۳ — پیکلر — سیاراتك اطرافنده دور ایدن اجرامه پیك تعبیر اولنور . ارضك برپیکی اولوب اوده قمردر. مریخك ۲ مشترینك ٤ زحلك ۸ اورانوسك ٤ نپتونك ۱ پیکی موجوددر . قمردن ماعدا اولان پیکلر دوربینسز مشاهده اولنه‌مز .

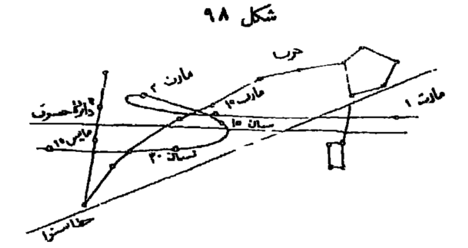
۱۸٤ — متقدمینك معلومی اولان سیارات — دوربینسز مرئی اولان عطارد، زهره، مریخ مشتری وزحل نام سیاره‌لر متقدمینك معلومی اولوب ارض ایسه متقدمین طرفندن سیاره عداولنمزایدی. اورانوس ۱۷۸۱ سنه‌سی ونپتون ۱۸٤٦سنه‌سی کشف اولنمشدر .

۱۸۵ — سیاراتك حرکت ظاهریه‌سی — (ماده ۸۷)ده شمس حقنده بیان اولندیغی کبی هرقنغی بر سیاره‌نك مساوی زمانلرده‌کی میلیله مطالعی تعیین اولنه‌رق بولنان مواقع متعاقبه‌سی برکرهٔ مصنعه اوزرینه اشارت اولنسه حاصل اولان منحنی کاه شرقدن غربه وکاه غربدن شرقه طوغری کیدرایسه‌ده هرحالده سیارهٔ مذکوره اشبو منحنی اوزرنده حرکت ایدرك کرهٔ سمایی دور ایدر .

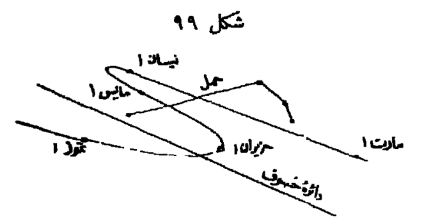
١٨٦ — استقرار — حركت رجعيه — بر سياره أثناى حركتنده استقامتنى تبديل ايتديكى زمان برمدت ثابت كبى كوريلوركه بوحاله استقرار واستقامت عموميه‌نك عكسى جهتنده رسم اولنان قوسلره دخى حركت رجعيه تعبير اولنور .

شكل (٩٨) عطاردك ١٨٧٣ سنه‌سى مارت ونيسان آيلرنده‌كى حركت ظاهريه‌سنى وشكل (٩٩) زهره ايله مريخك

شكل ٩٨



شكل ٩٩



سنهٔ مذكوره نيسان ومايس وحزيران آيلرنده‌كى حركت ظاهريه‌سنى اشعار ايدر .

سياراتك حركتنده ظاهراً كوريلان عدم انتظاملر ارضك حركت مذكوره مركزنده بولنمامسندن نشأت ايتديكى كبى

سياراتك شمس اطرافنده‌كى حركتلرى قبول اولنديغى تقديرده سالف‌الذكر حركات ظاهريه بالسهوله ايضاح اولنه‌بيلور .

۱۸۷ — سيارات سفليه — سيارات علويه — شمسه ارضدن دها قريب بولنان سياراته سيارات سفليه وبعيد بولنانلره سيارات علويه نامى ويرلمشدر . سيارات سفليه عطارد ايله زهره‌دن وسيارات علويه دخى ديكرلرندن يعنى مريخ، مشترى، زحل ، اورانوس ونپتوندن متشكلدر . سطح شمده مفروض بر راصد سياراتك جمله‌سنى شمس اطرافنده و (ماده ۹۳)ده كورلديكى اوزره منطقهٔ بروج داخلنده دور ايتديكنى كورر . سيارات مذكوره ارضدن دخى منطقهٔ بروج داخلنده وفقط اكثريا بك مختلف نقطه‌لرده كوريلور . بر جرمك مركز ارضه نظراً اولان طول وعرض سماويلرى يعنى ارضدن مشاهده اولندقلرينه نظراً طول عن‌الارض وعرض عن‌الارض وشمسك مركزينه يعنى شمسدن كورلديكنه نظراً طول عن‌الشمس وعرض عن‌الشمس تعبيرلريله افاده اولنور .

ايكنجى بحث

كپلر قانونلرى — جاذبهٔ عموميه — سياراتك حركت قطع ناقصيه‌لرنده‌كى اختلالات — ارضك بر سياره اولديغى — قمرك ارضه بر ثانيه ظرفنده تقرب ايتديكى مقدارك حسابى .

۱۸۸ — كپلر قانونلرى — كپلر نام هيئت‌شناس سياراتك

آتیده‌کی قانونلره تابع اوله‌رق شمس اطرافنده دور ایتدکلرینی اثبات ایلمشدر .

اولا هر سیاره‌نك محرکی نقطهٔ احتراقلرندن برنده شمس بولنان بر قطع ناقص منحنیسیدر .

ثانیاً مرکز شمسی مرکز سیاره‌یه وصل ایدن خط‌شعاعك رسم ایتدیکی سطحلر صرف اولنان زمانلرله متناسبدر .

ثالثاًهرقنغی ایکی سیاره‌نك دور نجومی مدتلرینك مربعلری کندی محرکلرینك محور کبیرلری مکعبلریله متناسبدر .

کپلردن اول سیارات محرکارینك منحنیات مستویه اولدیغی معلوم ایدیسه‌ده منحنیات مذکوره‌نك اشکالی مجهول ایدی . (تیخوبراهه) نام هیئت شناس طرفندن مدت مدیده رصد وتفتیش ایدلمش اولان وبعد احتراقی زیاده بر محرك اوزرنده حرکت ایدن مریخ نامنده‌کی سیاره‌یی کپلر رصد ایتدیکی صره‌ده سالف‌الذکر قوانین ثلثه‌دن برنجیسنی و ۱۷ سنه صکره دخی دیکر ایکیسنی کشف ایلمشدر .

۱۸۹ — جاذبهٔ عمومیه — (نوتون) کپلرك کشف ایتمش اولدیغی قانونلردن آتی الذکر جاذبهٔ عمومیه قانونی استخراج ایلشمدر :

بعد مجردده بولنان ایکی جسمك یکدیکری، اوزرینه اجرا ایتدکلری جاذبه قوتلری جسمین مذکورینك جوهرلریله مبسوطاً ومسافه‌لریله معکوساً متناسب اولور .

مذکور ایکی جسم کروی اولورسه هر برینك تکمیل جوهری کندی مرکزنده اجتماع ایتمش کبی جاذبه مرکزلر بیننده وقوعبولور .

سیارات جاذبهٔ عمومیه قانونه تابع اولماش اولسه ایدی بعد مجرده‌کی حرکتلری خطوط مستقیمه اوزرنده واقع اولور ایدی . لکن شمسك جاذبه‌سی حرکت مذکوره‌نك استقامتی هرآن تبدیل ایدر وجرم مذکور سیاراتی کندوسنه طوغری جذب ایدرك محرکلری اوزرنده حرکت ایتدیرر .

سیاراتك پیکلرینی کندی محرکلری اوزرنده حرکت ایتدیرن وعلی حاله ترك اولنان برجسمك سطح ارضه سقوطنی موجب اولان سبب ینه جاذبهٔ عمومیه‌در .

۱۹۰ — سیاراتك اثنای حرکتلرنده دوچار اولدقلری اختلالات — سیارات یالکز جاذبهٔ شمسك تحت تأثیرنده بولنمش اولسه ایدی کپلر قانونلری سیارات مذکوره حقنده تماميله قابل تطبیق اولور ایدی. لکن سیارات یکدیکرینی جذب ایتمکده اولوب هر نقدر جاذبهٔ شمسیه سیارات جاذبه‌لری مجموعندن اعظم ایسه‌ده سیارات جاذبه‌لری سیاراتك حرکتلرنده صرف نظر اولنه‌میه‌جق قدر اختلالات حاصل ایدر. اشبو اختلالات سببیله سیاراتك محرکلرینی تشکیل ایدن منحنیلر نه صحیحاً مستوی ونه‌ده تماميله قطع ناقصدر .

۱۹۱ — ارضك سیاره اولدیغی — (ماده ۱۷۳) ده

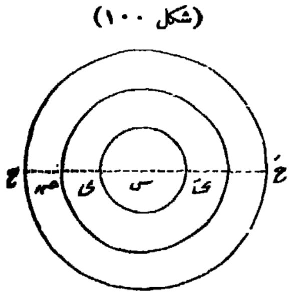
کورلدیکی اوزره ارض شمس اطرافنده دور ایتدیکندن وکپلر قانونلری حرکتنــه قابل تطبیق اولدیغندن کرهٔ ارضــك دخی بر سیاره اولدیغی شبهه‌دن وارسته‌در .

اوچنجی بحث

اجتماع ـ استقبال ـ تربیع ـ بینونت زاویه‌سی ـ عقــده نقطه‌لری ـ ســیاراتك حرکت انتقالیه‌لری ـ ســیاراته دائر معلومات ـ بود قانونی .

۱۹۲ ـ اجتماع ـ استقبال ـ تربیع ـ سیاراتك محرکلری دائرهٔ جسوف سطحنه نظراً آزمائل اولدیغندن ودائره منحنیسنه یك قریب بولندیغندن مذکومحرکلر آتیده بعضاً تمامیله دائره ودائرهٔ خسوف سطحنه منطبق فرض اولنه‌جقدر . (شــکل ۱۰۰) ده س نقطه‌سی بعد مجردده ثابت اولان شمسی وس ض، س ی، س ح خطلری دخی ارض ایله بر سیارهٔ سفلیه وبر سیارهٔ علویه محرکلرینــك نصف قطرلرینی اشــعار ایتسون.

(شکل ۱۰۰)



بو حالده (ماده ۱۸۷) ی نقطه‌سنده سفلا و یَ نقطه‌سنده علیا اولمق اوزره بر سیاره‌نك ایکی اجتماعی اولدیغی واستقبال

وضعنده بولنمدیغنی کوریلور. حالبوکه برسیارهٔ علویه ح نقطه‌سنده اجتماع وضعنده و ح نقطه‌سنده استقبال وضعنده بولنور .

۱۹۳ ــ بینونت زاویه‌سی ــ بر سیاره ایله شمس بیننده‌کی مسافه‌یه بینونت زاویه‌سی تعبیر اولنوب اشبو زاویه صفر درجه اولدقده سیاره اجتماع وضعنده و۱۸۰ درجه‌یه بالغ اولدقـده استقبال وضعنده بولنور .

۱۹٤ ــ عقده نقطه‌لری ــ (ماده ۱۷۸) ده کورلدیکی کبی بر سیاره‌نك عقده نقطه‌لری محرکنك دائرهٔ خسوف سطحنی قطع ایتدیکی نقطه‌لر اولوب بری علیا دیکری سفلادر .

سیاراتك عقده نقطه‌لری (ماده ۹٤)ده بیان اولنان اعتدال ربیعی نقطه‌سی مثللو تعیین اولنور واعتدال ربیعی نقطه‌سـنك (ماده ۱٦۱) ده کوریلان حرکت رجعیه‌سنه مشابه بر حرکتله تبدیل محل ایدر .

۱۹۵ ــ سیاراتك حرکت انتقالیه‌لری ــ بر سـیاره‌نك عین اسمده بولنان ایکی اجتماعی ویاخود ایکی متعاقب استقبالی بیننده کچن مدته دور اجتماعی تعبیر اولنور . یکدیکرینی متعاقب اولمیان ایکی اجتماعی ویاخود ایکی اسـتقبالی تفریق ایدن زمان بو زمان ظرفنده وقوع بولان اجتماع ویاخود استقبال عددیله تقسیم ایدلدکده حاصل اولان خارج قسمت سـیاره‌نك دور اجتماعیسی مدتی اولور. بو وجهله بولنان نتیجه سیاره‌نك ایکی متعاقب اجتماع ویاخود استقبالی رصد ایدیله‌رك بولنه‌جق نتیجه‌دن

دها صحیح اولور. چونکه رصد خطالری تقسیم ایدلمش بولنور.

بر سیاره‌نك دور نجومیسی سیارهٔ مذکوره‌نك عین بر کوکبك نصف‌النهارینه ایکی متعاقب وصولی بیننده کذران ایدن زماندر.

بر سیاره‌نك دور عقودیسی سیارهٔ مذکوره‌نك عین بر عقده نقطه‌سنه ایکی متعاقب وصولی بیننده کچن مدتدر.

عقده نقطه‌لرینك تبدیل محل ایتمسندن طولایی دور نجومی ایله دور عقودی مدتلری یکدیکرندن فرقلیدر.

١٩٦ — سیاراته دائر معلومات — سیاراتك حرکتلرینی تعیین ایتمك ایچون مواد آتیه‌یی بیلمك لازمدر:

برنجیسی عقدهٔ علیانك طول سماویسی یاخود خط‌عقودینك اعتدالین خطیله احداث ایتدیکی زاویه اولوب بونك واسطه‌سیله دائرهٔ خسوفك سیاره‌نك محرك سطحیله اولان فصل مشترکی تعیین ایدیلور.

ایکنجیسی محرك سیاره‌نك دائرهٔ خسوف سطحنه اولان میلی.

اوچنجیسی بر سیاره محرکنك شمسه‌ك قریب بولنان نقطه‌سنك یعنی حضیض نقطه‌سنك طول سماویسی اولوب بوده بوندن اولکی ایکی ماده ایله تعیین ایدیلور ومحرکك کندی سطحنده‌کی وضعیتنی اشعار ایدر.

دردنجیسی شمس ایله سیاره بیننده‌کی مسافهٔ وسطیه‌درکه

بونکله سیاره‌نك محرکنی تشکیل ایدن قطع ناقصك نصف محور کبیری تعیین اولنور .

بشنجیسی اولان سیاره محرکنك تباعد مرکزیسی بوندن اولکی شمسك مسافهٔ وسطیه‌سی واسطه‌لریله سیاره‌نك محرك منحنیسی تعیین ایدیلور .

آلتنجیسی سیاره‌نك کندی محرکنك حضیض نقطه‌سندن مروری آنی .

یدنجیسی سیاره‌نك دور نجومیسیدر .

ارضه متعلق مواد معلوم اولدیغندن بر سیاره‌نك شمسه اولان مسافهٔ وسطیه‌سی معلوم اولدقده کپلرك اوچنجی قانونی اعانه‌سیله سیاره‌نك دور نجومیسی مدتی بالحساب تعیین ایدیله‌بیله‌جکندن التمش برنجی ماده‌نك بیلنمسی کفایت ایدر .

عقده نقطه‌لرینك حرکتندن طولانی مرور زمانله تبدل ایدن برنجی واوچنجی والتنجی ماده‌لر شمس وقمر وسیارات مختلفه جدوللرنده مندرجدر .

سیاراتك مواد سائره‌سنی مشعر اولان آتیده‌کی جدولره سیارات مذکوره‌نك حرکت دورانیه‌لری مدتلری دخی ادخال ایدلمشدر .

سیاراتك محركلرینه متعلق موادی مبین جدولدر

سیاراتك اسامیسی	دائرهٔ خسوفه اولان میللری	شمسه اولان مسافهٔ وسطیه‌لری	مرکزك خارجیت نسبتی	دور نجومی مدتی: یوم وسطی جنسندن	دور نجومی مدتی: سنه جنسندن	حرکت دورانیه مدتی: ساعت	حرکت دورانیه مدتی: دقیقه
عطارد	٧ ٠ ٨	٠,٣٨٧١٠	٠,٢٠٥٦٠	٨٧,٩٧	٠,٢٤	٢٤	٥
زهره	٣ ٢٣ ٣٥	٠,٧٢٣٣٣	٠,٠٠٦٨٤	٢٢٤,٧٠	٠,٦١	٢٣	٢١
ارض	٠ ٠ ٠	١,٠٠٠٠٠	٠,٠١٦٧٧	٣٦٥,٢٥	١	٢٣	٥٦
مریخ	١ ٥١ ٢	١,٥٢٣٦٩	٠,٠٩٣٢٦	٦٨٦ ٩٨	٢	٢٤	٣٧
مشتری	١ ١٨ ٤١	٥,٢٠٢٨٠	٠,٠٤٨٢٣	٤٣٣٢,٦٦	١٢	٩	٥٥
زحل	٢ ٢٩ ٤٠	٩,٥٣٨٨٥	٠,٠٩٦٠٤	١٠٧٥٩,٤١	٢٩	١٠	٣٠
اوراوس	٠ ٤٦ ٣٠	١٩,١٨٢٦٤	٠,٠٤٦٥٨	٣٠٦٨٦,٨٢	٨٤	مجهول	
نپتون	١ ٤٦ ٥٩	٣٠,٠٣٦٩٧	٠,٠٠٨٧٢	٦٠١٢٦ ٧٢	١٦٥	كذا	

سیاراتك مواد حكمیه‌سنی مبین جدولدر

سیاراتك اسملری	قطرلری	حجم	جوهر	كثافت	سطحلرنده ثقلت	محور اطرافنده دوران	بصیقلق	مسافهٔ وسطیه‌ده قطر ظاهری
عطارد	٠,٣٧٨	٠,٠٥٤	٠,٠٧٥	١,٣٧٦	٠,٥٢	٤,٧	غیرمحسوس	٦,٧٠
زهره	٠,٩٤٥	٠,٨٦٨	٠,٧٨٧	٠,٩٠٥	٠,٨٦	١,٩	كذا	١٦,٩٠
ارض	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١	١	١/٢٩٩	٠
مریخ	٠,٥٤٠	٠,١٥٧	٠,١٠٩	٠,٧١٤	٠,٣٨	٠٤	غیرمحسوس	٦,٢٩
مشتری	١١,١٦٠	١٣٩٠	٣٠٩	٠,٢٣٦	٢,٥٨	٠,٠٤	١/١٧	٣٦,٩٠
زحل	٩,٥٢٧	٨٦٥	٩٢	٠,١٢١	١,١٠	٠٠١	١/٢٠	١٦,٢٠
اورانوس	٤,٢٢١	٧٥	١٦	٠,٢٠٩	١,٨٨	٠,٠٠٣	١/٩	٣,٩
نپتون	٤,٤٠٧	٨٦	١٩	٠,٢١٦	٠,٩٥	٠,٠٠١	٠	٢,٦

١٩٧ — بود قانونی — سیاراتك شمسه اولان مسافه‌لرینی ذهنده سهولتله حفظ ایده‌بیلمك ایچون (بود) نام هیئت شناس بالتجربه بر قانون كشف ایله‌مشدر. شویله‌كه :

۰ ۳ ٦ ۱۲ ۲٤ ٤۸ ۹٦ ۱۹۲ ۳۸٤

عددلرندن هر برینه ٤ ضم اولندقده :

٤ ۷ ۱۰ ۱٦ ۲۸ ۵۲ ۱۰۰ ۱۹٦ ۳۸۸

عددلری حاصل اولوب بونلردن هر بری ۱۰ ایله تقسیم ایدلدکده :

۰٫٤ ۰٫۷ ۱ ۱٫٦ ۲٫۸ ۵٫۲ ۱۰ ۱۹٫٦ ۳۸٫۸

عددلری حاصل اولوب بونلر تقریبی اولەرق صرەسیله سیاراتك شمسه اولان مسافەلرینی اشعار ایدر. ازجمله ۲٫۸ عددی معلوم اولان سیارات دوربینیەنك مسافۀ وسطیەسنه دلالت ایلر. اعداد مذکورەنك نهایتدەکیلری وعلی‌الخصوص نپتونك مسافەسنه عائد اولان عدد براز خطالیدر. چونکه نپتونك شمسه اولان مسافەسی ۳۰٫۰۳ اولمق لازم ایکن ۳۸٫۸ اولمشدر.

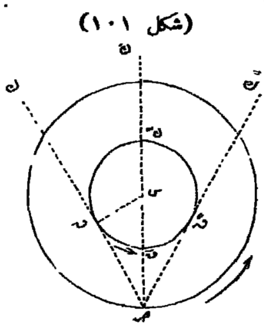
دردنجی بحث

سیاراتك حرکت ظاهریەلرینك ایضاحی
سیاراتك صفحاتی.

۱۹۸ — سیارات سفلیه حرکت ظاهریەلرینك ایضاحی — شکل (۱۰۱) دە شمسی س نقطەسنده ثابت فرض ایدەلم و س ص ایله س ی خطلری دخی ارض ایله بر سیارۀ سفلیه محرکلرینك نصف قطرلری اولسون سیارە ارضك حرکت

ایتدیکی جهته حرکت ایدرك کندی محرکنی ارضه نسبتله دها آز بر زمانده دور ایتدیکندن ارض ثابت وسیاره دخی کندی سرعت حقیقیه‌سنك ارضك سرعتندن اولان زیاده‌لکنه مساوی بر شمس سرعتله اطرافده متحرك فرض اولندقده حرکات مرئیه تبدل ایتمز .

(شکل ۱۰۱)



بدایت امرده كً نقطه‌سنده فرض اولنان بر سیارهٔ سفلیه حرکت ذاتیه‌سیله حرکت ایدرك متعاقباً و، وَ، وً، كً نقطه‌لرندن مرور ایدر وسیاره محرکنك نقاط مختلفه‌سندن مرور ایدن خط شعاعلرك عدم مساواتندن طولانی سرعتلر بیننده حاصل اولان فرق جزئیلردن صرف نظرله سیاره‌نك طول عن‌الشمسی منتظماً تزاید ایدر ایسه‌ده سیاره سطح ارضده بولنان بر راصده بر حرکت غیرمنتظمه ایله متحرك کورینور سیاره كً و قوسنی رسم ایتدیکی زمان کرهٔ سماده‌کی موقع ظاهریسی كَ دن ك نقطه‌سنه طوغری تباعد ایدر س ض ق

بینونت زاویه‌سی تزاید ایتدکجه سیاره‌نك سرعتی تناقص ایده‌جکندن حرکتنده ظاهراً بر بطائت مشاهده اولنور و نقطه‌سی یقینلرنده ایکن سیاره‌یه اولان خط بصر بر قاچ کون ض ك خط مماسنه منطبق اولمغله سیارهٔ مذکوره کواکب میاننده و ك نقطه‌سنده ثابت کوریلور یعنی استقرارده بولنور لکن سیاره و نقطه‌سندن وَ نقطه‌سنه طوغری حرکتنه دوام ایتدیکندن بینونت زاویه‌سی وَ اجتماع سفلا نقطه‌سنه دکین تزاید ایدر شو مدت ظرفنده سیاره ك كَ كً جهتنه یعنی صولدن صاغه طوغری وبناءً علیه بر حرکت رجعیه ایله متحرك کورینور سیاره كً نقطه‌سنده بر ایکنجی استقراردن صکره كَ نقطه‌سندن ك نقطه‌سنه حرکتی مثللو كً دن كَ نقطه‌سنه طوغری حرکت مستقیمه‌سنه تکرار بدأ ایدر بوندن آکلاشیلورکه بر سیارهٔ سفلیه‌نك برنجیسی اجتماع سفلادن بر آز اول وایکنجیسی براز صکره اولمق اوزره هر دور اجتماعیده ایکی استقرار بیننده یالکز بر حرکت رجعیه‌سی اولوب وسرعت ظاهریه‌سی دخی وَ ایله كَ نقطه‌لرنده اعظمی اولور .

ایمدی ارض ایله سیاره‌یه کندی سرعت حقیقیه‌لری اعاده اولندقده حرکت مرئیهٔ سالفه تبدل ایتمیوب یالکز استقرارلر اجتماعلر مثللو کرهٔ سمانك منـاطق مختلفه‌سنده وقوع بولور وحرکت مسـتقیمه زمانلری تزاید وحرکت رجعیه زمانلری تناقص ایدر .

١٩٩ — بر سیارهٔ شمسك صول ویاخود صاغ طرفنده

بولندیغنه نظراً بینونت زاویه‌سی شرقی ویا غربی اولور برسیارهٔ سفلیه‌نك اعظمی بینونت زاویه‌سی شرقی ویاغربی اوله‌بیلور عطاردك اعظمی بینونت زاویه‌سی ۲۸ درجه وزهره‌نك ٤٨ درجه اولدیغندن بو ایکی سیاره اصلا تربیع وضعنده بولنه‌مز .

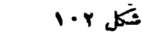
٢٠٠ — بر سیارهٔ سفلیه اجتماع علیاده ایکن شمس ایله برلکده طلوع ونصف‌النهاردن مرور ایتدیکندن غیر مرئی اولور لکن ارضدن دها سریع اوله‌رق حرکت ایتدیکندن براز زمان مرورنده شمسك غروبندن صکره غرب جهتنده رؤیت اولنور وبینونت شرقی زاویه‌سی اعظمی اولنجیه قدر شمسدن تباعد ایدر بوندن صکره حرکت مستقیمه‌سی جهتنه طوغری ایلرولمکه دوام ایدر ایسه‌ده سرعت ظاهریه‌سی تناقص ایده‌جکندن حرکتی تقریباً غیر متحول اولان شمسه تدریجاً تقرب ایدرك استقرارده کورلدیکی زمان عطاردك بینونت زاویه‌سی ۱۸°۱۲′ وزهره‌نك ۲۸°٥١′ اولور . شکل (١٠٧) ده سیاره ی نقطه‌سنده استقرار ایتدکدن صکره سرعتی تدریجاً تزاید ایدن حرکت رجعیه‌سیله تکرار شمسه تقرب ایدر کبی کورینور وشمس دخی سیاره‌یه طوغری ایلرولمکه دوام ایدر شمس ایله سیاره بو وجهله یکدیکرینه سرعتله تقرب ایدرك سیاره شعاعات شمسیه ایله مستور قالمغله غیرمرئی اولوب اجتماع سفلا وضعنه کلور اجتماع سفلادن بر قاچ کون صکره صباحلری شرق طرفنده طلوع شمسدن اول مشاهده اولنور بو صره‌ده

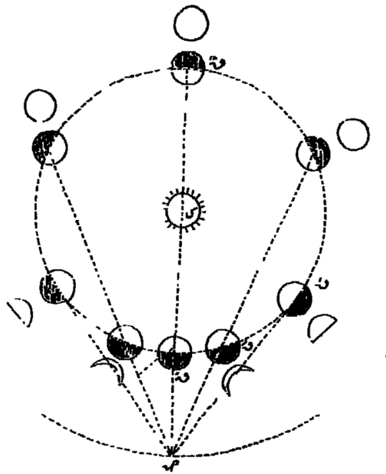
حرکت رجعیه‌سی شمسك حرکت مستقیمه‌سنه منضم اوله‌رق شمسك صاغ طرفنده سریعاً تباعد ایتدیکی کوریلوب بر از زمان صکره س ض ڤ بینونت غربی زاویه‌سی س ض ق زاویه‌سنه مساوی اولدیغی ڤ ایکنجی استقراره دکین سرعت ظاهریه‌سی بطائت کسب ایدر بو زمانده تکرار حرکت مستقیمه‌سنه بدأ ایدوب بدایتده سرعتی آز اولدیغندن بینونت غربی زاویه‌سی اعظمی اولنجیه دکین تزایده دوام ایدر . سیاره‌نك سرعت ظاهریه‌سی شمسك سرعت ظاهریه‌سندن اعظم اولدقده سیاره شمسه تقرب وخطوط شعاعیه‌سی میانده غیبوبت ایده‌رك تکرار اجتماع علیا وضعنه کاورکه بوندنصکره شمسك صاغ وصول طرفلرنده سالف‌الذکر حرکاتنی الی‌نهایه تکرار ایدر .

سیارات جدوللرنده بر سیاره‌نك مطالعی کوندن کونه تزاید ویا تناقص ایتدیکنه نظراً سیارهٔ مذکوره‌نك او زمانده حرکت مستقیمه ویا حرکت رجعیه ایله متحرك اولدیغی اکلاشیلور .

عطارد ایچون حرت رجعیه قوسنك سعه‌سی ٢٤َ ,,٢٣ْ وزهره ایچون ٢٢َ ,,١٥ْ اولوب برنجیسی تقریباً ٢٣ کونده وایکنجیسی ٤٢ کونده قطع اولنور بومدتلر دور اجتماعیده‌کی حرکت رجعیه‌لری مدتی اولوب عطاردك دور اجتماعی مدتی ١١٦ کون وزهره‌نك ٥٨٤ کوندر بوحالده عطاردك استقرار زمانلری هر اجتماع سفلادن ١٢ الی ١٣ کون اول وصکره وزهره‌نك استقرار زمانلری هراجتماع سفلادن تقریباً ٢١ کون اول وصکره واقع اولور .

٢٠١ — سيارات سفليه‌نك صفحاتى – سيارات سطحلرينك بالكتز برنصفى ضياى شمس ايله منور اولوب شمس ايله سياره وارضك بولندقلرى مواقعه كوره سياره‌نك ارضدن مرئى اولان نصف كره‌سى آزچوق منور بولنور ايشته بووجهله شكل (١٠٢) ده



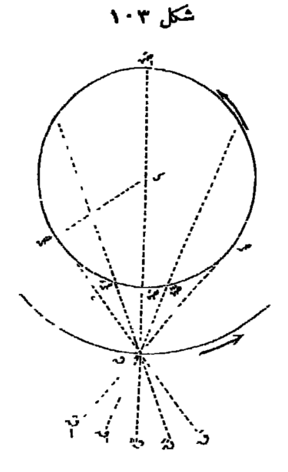


ى نقطه‌سنده شمس ايله اجتماع سفلا وضعنده بولنان بر سياره ارضه مظلم اولان نصف كره‌سنى توجيه ايتديكندن غير مرئى اولور . سياره ىَ نقطه‌سنه واصل اولدقده قسم منورى هلال شكلنده رؤيت اولنور . ىً نقطه‌سنه كلدكده ارضه متوجه بولنان نصف كره‌سنك نصفى منور بولنوركه بوكا تربيع اول تعبير اولنور.

الحاصل ق نقطه‌سندن گ نقطه‌سنه کلنجیه دکین ارضه متوجه اولان قسم منوری کتدکجه تزاید ایدرك اجتماع علیا وضعنده ضیاسی شمس ایله مستور بولنمامش اولسه قرص کاملی منور کوریلور. حرکت انتقالیه‌سنك قسم متباقیسنده عین حادثه‌لر عکسی صورتده وقوعه کلور. سیاراتك صفحاتی سیارات مذکوره‌نك بالذات منور اولمدقلرینه دلالت ایدر.

٢٠٢ — سیارات علویه‌نك حرکت ظاهریه‌لری — شکل (١٠٣) ده ارض پ نقطه‌سنده ایکن و سیاره‌سی اجتماع

شکل ١٠٣



وضعنده بولنوب ضیای شمس ایله مستور اولمامش اولسه کرهٔ سماده گ نقطه‌سنده کوریلور. ارض کندی محرکنك پ ض

قوسنی قطع ایتدیکی صره‌ده سیاره حرکت مستقیمه ایله
قَ دن قَ نقطه‌سنه طوغری حرکت ایدر . و قَ نقطه‌سنده
استقرار ایلرکی کورینور . ارض ض ضَ ض قوسنی رسم
ایتدیکی صره‌ده سیاره قَ دن قَ نقطه‌سنه طوغری رجعت
ایدرکبی کوریلوب استقبال وضعنده ارض ضَ نقطه‌سنده
بولنمغله سیاره حرکت رجعیه قوسنك منتصف نقطه‌سی اولان
ق نقطه‌سنه مرتسم اولور . ارض ض نقطه‌سنه واصل اولدقده
سیاره قَ نقطه‌سنده استقرار حالنده بولنوب بعده ارض
ض ضَ ض قوسنی رسم ایتدیکی صره‌ده سیاره دخی قَ دن قَ
نقطه‌سنه قدر حرکت مستقیمه‌سنه دوام ایدر .

ارض ایله سیاره‌یه سرعت حقیقیه‌لری اعاده اولندقده
حرکات مرئیه تبدل ایتمز شوقدرکه اجتماعلر استقرارلر
واستقباللر کرهٔ سمانك بشقه جهتلرنده وقوعبولور وبرده حرکت
مستقیمه مدتلری تزاید وحرکت رجعیه مدتلری تناقص ایدر.
سیارات دائرهٔ خسوف سطحنده حرکت ایتمش اولسه‌لر وارض
ایله سیاراتك محرکلری دائره اولسه ایدی حرکاتك کافه‌سی
حرکت متساویه‌دن عبارت اولور ایدی وحرکت رجعیه‌لرك
سعه‌سی ومدتی ووقوعی زمانلری هر سیاره ایچون ثابت اولور
ایدی لکن سیارات محرکارینك دائرهٔ خسوفه نظراً میللی
وقطع ناقص شکلنده بولنمسی حرکاتك انتظامنی اخلال ایدر .

٢٠٣ — برسیارهٔ علویه اجتماع زمانی شمس ایله برلکده

طلوع ونصف النهاردن مرور ایده جکندن غیر مرئی اولور . بوحالده شمس ایله سیاره نك حرکت ظاهریه لری مستقیم ایسه ده شمسك حرکتی دها سریع اولمغله سیاره تدریجاً صاغه طوغری تباعد ایدرك مرئی اولمغه باشلار وبرمدت صکره شرق جهتنده صباحلین طلوع شمسدن اول رؤیت اولنور . بینونت غربی زاویه سی شمسك حرکت ظاهریه سیله سیاره نك حرکتی بیننده کی فضل قدر تدریجاً تزاید ایدرك سیارهٔ مذکوره هر صباح دها ایرکنجه طلوع ایدر . ایشته بو وجهله سیاره تربیعده ایکن افقدن مرئی اولدیغی صره ده شمس نصف النهار سفلاده بولنور . بناءً علیه سیاره نصف اللیلده طلوع وصباحلین آلافرانغه ساعت آلتیده نصف النهاردن مرور ایدر . شمس ایله سیاره استقبال وضعنده ایکن بینلرنده ١٨٠ درجه لك بر مسافه بولنه جغندن کرهٔ سمانك بر قطرینك ایکی نهایتلرنده بولنورلرکه بوحالده شمسك غروبی زمانی سیاره طلوع ایدر ونصف اللیلده نصف النهاردن مرور ایده جکندن بتون کیجه مرئی اولور بوندن صکره بینونت زاویه سی شرقی اوله رق تدریجاً تناقص ایدوب سیاره نك طلوعی متعاقباً اقشامك الافرانغه ساعت بشنده واوچنده والی آخره وقوعبولور . سیاره بتکرار تربیع وضعنه کلدکده وقت زوالده طلوع واقشامك الافرانغه ساعت آلتیسنده نصف النهاردن مرور ونصف اللیلده غروب ایدر . بوندن ا کلاشیلورکه استقبالدن صکره سیاره یالکز اقشام اوزری شمسك

غروبندن صكره جزئی برمدت رؤیت اولنورکه مدت مذکوره اجتماع زمانه دکین تناقص ایدرك نهایت بر راده‌یه کلورکه غروب شمس عقبنده غروب ایدر .

بر سیارۀ علویه‌نك حرکتی تعقیب اولندقده استقبالدن اول وصکره مساوی زمانلرده‌کی ایکی استقراری بالسهوله کوریلور . برنجی استقرارده سیاره‌نك مطالعی اولا بطائتله تزاید ایدوب بر قاچ کون تقریباً ثابت قالدقدن صکره اوبجه‌مرور ایتدیکی کواکبه طوغری عودت ایدر کبی تناقصه باشلار . سیاره‌نك حرکت رجعیه‌سنی مشعر اولان اشبو تناقص مطالع استقبالدن صکره نهایت بولوب بوزمانده مطالع مذکور اول امرده دها بطائتله تناقص ایدوب بعده ثابت قاله‌رق حرکت انتقالیه‌نك قسم متباقیسنده تزاید ایدر .

بر استقرار زمانی مریخك بینونت زاویه‌سی ١٣٦° ١٢′ ومشتزینك ١١٥° ٣٥′ وزحلك ١٠٨° ٤٧′ اولور . سیارات مذکوره‌دن برنجیسنك حرکت رجعیه قوسنك سعه‌سی وسطی اوله‌رق ١٤° ٤١′ وایکنجیسنك ٩° ٥٥′ واوچنجیسنك ٦° ٤٧′ اولور حرکت رجعیه قوسنی رسم ایتمك ایچون صرف اولنان زمان یعنی حرکت رجعیه مدتی مریخ ایچون ٦١ الی ٨١ کون مشتری ایچون ١١٧ الی ١٢٢ کون وزحل ایچون ١٣٥ الی ١٣٩ کوندر . سیارات مذکوره‌نك دور اجتماعی مدتلری ٧٨٠ کون ٣٣٩ کون و٣٧٨ کون اولوب حرکت مستقیمه مدتنی استحصال ایتمك ایچون برطرح عملی کفایت ایدر .

٢٠٤ — سيارات علويه‌نك صفحاتى — محرك ارض سيارات علويه محركلرينك داخلنده بولنديغندن سيارات مذكوره قرص منورلرينك دائما قسم اعظمى رؤيت اولنور . برسياره شمسدن نقدر بعيد بولنور ايسه ارضدن مرئى اولان صفحاتى اولقدر آز حس اولنور . ارضدن صفحاتى مرئى اوله بيلان يالكز مريخ اولوب مع هذا تربيع اول وثانيده قرصنك قسم منورى قطر ظاهريسنك سكزده بريني اصلا تجاوز ايتمز .

خلاصه

سيارات شمس اطرافنده حركت ايدن وشمس مثللو بروج مياننده تبديل محل ايليان بر طاقم اجرام اولوب اولا حركت ذاتيه‌لريله ثانياً لمعان ايتمامليريله يعنى ضيالرينك عدم اهتزازيله ثالثاً دوربينلرك قوتى نسبتنده تزايد ايدن قطر ظاهريلريله كواكب ثابته‌دن فرق اولنورلر .

باشلوجه معلوم اولان سكز سياره عطارد ، زهره ، ارض ، مريخ ، مشترى ، زحل ، اورانوس ونپتوندن عبارت اولوب مريخ ايله مشترى اراسنده موجود اولان سيارات صغيرهٔ متعدده‌يه سيارات دوربينيه تعبير اولنوركه جمله‌سى عصر حاضرك بدايتنده كشف اولنمش والآن كشف اولنمقده بولنمشدر . سياراتك اطرافنده دور ايدن اجرامه پيك تعبير اولنور . قمر ارضك پيكى اولديغى كبى مريخك ٢ مشترينك ٤ زحلك ٨

اورانوسك ٤ ونپتونك ١ پيكی واردر . قرمستثنا اولمق اوزره پيكلرك كافه‌سی دوربينسز كوريله‌مز .

متقدمينك معلومی اولان سيارات عطارد ، زهره ، مريخ ، مشتری ، وزحل اولوب اورانوس ١٧٨١ سنه‌سی ونپتون ١٨٤٦ سنه‌سی كشف اولنمشدر . متقدمين ارضك سياره اولديغنه قانع اولمامشلردر . سياراتك كرهٔ سماده حركتلری تعيين اولنان ميل ومطالعلرندن اكلاشيلور . شمسه ارضدن دها قريب بولنان سياراته سيارات سفليه تعبير اولنوركه بونلرده عطارد زهره‌دن عبارتدر . شمسه ارضدن بعيد بولنان سيارات علويه مريخ ، مشتری ، زحل ، اورانوس ونپتوندن عبارتدر . سيارات سفليه حركت انتقاليه مدتنده ايكی دفعه اجتماع وضعنده بولنوب اصلا استقبال وضعنده بولنمزلر سيارات علويه ايسه بركره اجتماع وضعنده وبر كره‌ده استقبال وضعنده بولنورلر .

سياراتك استقرارلری كرهٔ سما اوزرنده‌كی حركت ظاهره‌لری اثناده بر توقف ظاهريدن وحركت رجعيه‌لری دخی سياراتك اولجه رسم ايتدكلری محركلری اوزرينه ظاهراً عودت ايتملرندن عبارتدر .

سيارات قمر مثللو صفحات اظهار ايدر ايسه‌ده يالكز سيارات سفليه‌نك صفحاتی مرئی اولوب ديكرلرينك همان دائما نصف كرهٔ منوره‌لری كوريلور . سياراتك شمس اطرافنده‌كی حركتلری آتی‌الذكر كپلر قانونلرينه تابعدر .

برنجیسی هرسیاره نقطهٔ احتراقلرندن برنده شمس بولنان بر قطع ناقص اوزرنده حرکت ایدر .

ایکنجیسی مرکز شمسی مرکز سیاره‌یه وصل ایدن خط شعاعك رسم ایتدیکی سطحلر سطوح مذکوره‌یی رسم ایچون صرف اولنان زمانلرله متناسبدر .

اوچنجیسی ایکی سیاره‌نك دور نجومی مدتلرینك مربعلری محرکلرینك محور کبیرلرینك مکعبلریله متناسبدر .

(نوتون) سالف‌الذکر قانونلردن آتی‌الذکر جاذبهٔ عمومیه قانوننی استخراج ایلمشدر شویله‌که : اجرام جوهرلریله مبسوطاً ومسافه‌لرینك مربعلریله معکوساً متناسب اوله‌رق یکدیکرلرینی جذب ایدرلر .

برسیاره ویاخود برپیك جاذبهٔ عمومیه سببیله کندی محرکی اوزرنده بولنمغه مجبور اولمامش اولسه ایدی برخط مستقیم اوزرنده حرکت ایدر ایدی .

شمس ایله بر سیاره‌دن ارضه واصل اولان خط شعاعلر بیننده‌کی زاویه‌یه بینونت زاویه‌سی تعبیر اولنوب شرقی ویا غربی اوله‌بیلور .

برسیاره‌نك عقده نقطه‌لری کندی محرکنك دائرهٔ خسوف سطحنی قطع ایتدیکی نقطه‌لر اولوب بری عقدهٔ علیا ودیکری عقدهٔ سفلادر . بو نقطه‌لر اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سی مثللو هرسنه تبدیل محل ایدر . بر سیاره‌نك دور اجتماعیسی

عين اسمده بولنسان ایکی متعساقب اجتماع وضعی بیننده کچن مدتدر .

برسیاره‌نك دورنجومیسی سیارهٔ مذکوره‌نك عین برکوکبدن کچن نصف‌النهاره ایکی متعساقب وصولی بیننده کذران ایدن مدتدر . برسیاره‌نك دورعقودیسی سیارهٔ مذکوره‌نك عین‌عقده نقطه‌سنه متعاقباً ایکی دفعه وصولی بیننده کچن زماندر .

ایکنجی فصل

سیاراته دائر معلومات خصوصیه

عطارد ــ زهره ــ شمسك اختلاف منظرینك تعیینی ــ مریخ ــ سیارات دوربینیه ــ مشتری ــ ضیانك سرعتی ــ زحل ــ زحلك حلقه‌سی ــ اورانوس ــ نپتون .

۲۰۵ ــ عطارد ــ اشبو سیاره شمسدن ۲۸ درجه‌دن زیاده تباعد ایتمدیکندن شعاعات شمسیه ایله مستور بولنمغله اکثریا غیر مرئیدر . انجق بینونت زاویه‌سی اعظمی اولدیغی زمان‌اقشام اوزری غروب شمسدن صکره غرب جهتنده وصباحلین طلوع شمسدن اول شرق طرفنده کوریلور ودوربینله نظر ایدلدکده صفحاتی لایقیله فرق اولنور . بعضاً اجتماع زمانلرنده عطارد قرص شمس اوزرندن برسیاه نقطه کبی مرور ایدرکه بوزمانده شمسك قطر ظاهریسنی تعیین ایتمك اساندر .

عطاردك هلال مضيسنده كوريلان عدم انتظام سيارهٔ مذكورهده موجود اولان طاغلردن نشأت ايدركه جبال مذكوره ارضككيلردن دها مرتفع اولوب عطاردك كندى محورى اطرافندهكى حركت دورانيه مدتى جبال مذكوره واسطهسيله تعيين ايدلمشدر .

خط استواى عطاردك كندى محركنه اولان ميلى تقريباً ٧٠ درجه اولديغى ظن وتخمين ايدلمكده اولوب بوندن اكلاشيلوركه عطاردك مناطق قطبيهسى ارضككيلردن واسعدر . اشبو سياره اولدقجه كثيف برهواى نسيمىيه مالكدر .

٢٠٦ — زهره — زهره عطارده نسبتله شمسدن دها بعيد اولمغله بينونت اعظمى زاويهسى ٤٥ الى ٤٨ درجهاولديغندن اكثريا وزياده مدت دوربينسز اولهرق كوريلهبيلور . بوزمانده زهره صباحلين طلوع شمسدن اول شرق جهتنده واقشام اوزرى غروب شمسدن صكره غرب طرفنده مشاهده اولنوركه برنجى حالده صباح يلديزى ياخود كاز وان قيران وايكنجى صورتده اقشام يلديزى ياخود چوبان يلديزى نامى ويريلور .

زهره پارلاقلق جهتيله كواكب سائرهيه فائق اولوب ضياسى دخى بياضدر. بعض كره كوندز دوربينسز كوريلهبيلور. زهرهنك ارضه اولان مسافهسى پك چوق تحول ايتديكندن قطر ظاهريسى دخى اونسبتده متحول اولوب اجتماع سفلاده ٦١,٢ً واجتماع علياده ٩,٦ً در شكل ١٠٤ تحولات مذكوره حقنده بر فكر حاصل ايتديرهبيلور .

زهره‌ده ارضك طاغلرندن بالنسبه دها مرتفع طاغلر بولندیغی رصدات ایله اکلاشلمش اولوب سیارهٔ مذکوره‌نك ارضككنه مشابه برهوای نسیمیله محاط اولدیغی ظن اولنمقده‌در. زهره‌نك مناطق منجمده‌سی دخی عطاردمثللو واسع اولوب محوردورانك محرکه میلی ٧٥ درجه اولدیغندن مواسم و کیجه ایله کوندز مدتلرنده یك چوق تحولات اولمق لازم کلور.

(شکل ١٠٤)



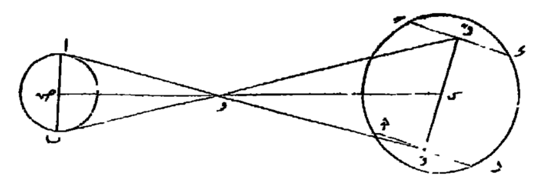


٢٠٧ــ زهره‌نك شمسدن مروری ــ زهره اجتماع سفلاده ومحرکنك عقده نقطه‌لرینه قریب بولندیغی زمان قرص شمس اوزرندن بر سیاه لکه مثللو مرور ایتدیکی کوریلور. بری سیاره‌نك عقده نقطه‌سنه وصولندن اول وشیکری وصولندن صکره اولمق اوزره عقده نقطه‌سی جوارنده ایکی مرور واقع اولوب بینلرنده ٨ سنه‌لك بر مدت کچر. بوندن صکره مرورك عقدهٔ علیا جوارنده وکانون اولده ویاخود عقدهٔ سفلاده وحزیرانده وقوع بوله‌جغنه نظراً ١٠٥ $\frac{1}{2}$ سنه یاخود ١٢١ $\frac{1}{2}$ سنه بکلمك لازم کلور. دوری اولان اشبو مرورلر ١٧٦١ سنه‌سی حزیرانك بشنده و ١٧٦٩ سنه‌سی حزیرانك اوچنده و١٨٧٤ سنه‌سی کانون اولنك طقوزنده ١٨٨٣ سنه‌سی کانون

اولنك آلتیسنده کورلمش و ٢٠٠٤ سنه‌سی حزیرانك یدیسنده و ٢٠١٢ سنه‌سی حزیرانك بشنده وهکذا تاریخلرده کوریله‌جکدر. زهره‌نك شمسدن مروری کیفیتی شمسك اختلاف منظرینی صحتله تعیینه مدار اولدیغندن علم هیئتجه بك اهمیتلی اولوب بوسببه مبنی ملل مختلفه ١٨٧٤ و ١٨٨٣ سنه‌لری وقوع بولان مرورلری رصد ایچون ارباب فندن مرکب هیئتلر اعزام ایتمشلردر.

٢٠٨ — شمسك اختلاف منظرینك تعیینی — شکل (١٠٥) ده ص کرهٔ ارض، س شمس، وَوَ قرص

(شکل ١٠٥)



شمسده س ص خطنه عمود اولان بر خط اولسون کرهٔ ارضك حرکت دورانیه‌سندن صرف نظر اولندقده سطح ارضده یکدیکرندن بعید ایکی نقطه‌ده مثلا عینی قطرك ایکی نهایتلری اولان ا ، ب نقطه‌لرنده بولنان ایکی راصد و نقطه‌سنده بولنان زهره‌نك قرص شمسدن مروری أثناده ح ی ، هو ب وترلرینی رسم ایتدیکنی کوررلر. ومذکور وترلرك طولنی یاطوغریدن طوغری‌یه و یاخود زهره‌نك آنلری رسم ایچون

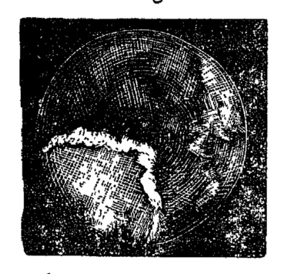
صرف ایتدیکی زمان واسطه‌سیله تعیین ایده‌بیلورلر . بو ایکی وَ وُ طولی دخی استخراج اولنور . شویله‌که و وَوَ ایله ا ب و مثلثلری مشابه اولدیغندن وُوَ/او = وَوً/اب تناسبی حاصل اولور. رصد آننده زهره‌نك شمسه اولان مسافه‌سی کپلر قانونلری واسطه‌سیله حساب اولنه‌بیله‌جکندن ارضك مسافه‌سی واحد اولدیغنه نظراً بو حساب ایله بالفرض مسافهٔ مذکوره ۷۲,۰ اولسه بو حالده زهره شمسه نسبتله ارضه ایکی بچق دفعه دها قریب بولنمغله وُو/اب = وو/او وبورادن وَ وً = ۲,۵ ا ب = ۲,۵ × ۲ ر = ۵ ر اولور بوراده‌کی ر نصف قطر ارضدر . بوندن اکلاشیلورکه ا ب قطری شمسدن قنغی زاویه تحتنده رویت اولنورسه ارضدن وَ وً خطی دخی بش دفعه دها بیوك بر زاویه تحتنده کورلمك لازمکلور . لکن وَ وُ طولنی مساحه ایدن زاویه اولکی رصداتله معلوم اولدیغندن اختلاف منظری بولمق ایچون زاویهٔ مذکوره‌یی ٥ ایله تقسیم ایتمك کفایت ایدر .

افادهٔ سابقه شمسك اختلاف منظرینك صورت تعیینی حقنده بر فکر ویرر ایسه‌ده بو درلو رصداتده الزم اولان دقتی ویاپیله‌جق حساباتی بیان ایتمز .

۲۰۹ — مریخ — مریخ سیارات علویه‌نك برنجیسی و ارضه اك قریبی اولوب زهره قدر پارلاق اولمیان ضیاسی قزل رنکده و قدر اول کوکبی جسامتنده مشاهده اولنور . اجتماع

وضعنده ایکن ضیاسی استقبال وضعنه نسبتله خفیف اولدیغندن انجق دوربینله رؤیت اولنه‌بیلور . مریخك محوری محرکی سطحنه نظراً تقریباً ١٨َ ,, ٦١ْ مائل اولدیغندن سیارهٔ مذکورده کیجه ایله کوندزك ومواسم مختلفه‌نك صورت تعاقبی ارضده‌کیلره پك مشابهدر . (شکل ١٠٦)ده مریخك قطبلری جوارنده

شکل ١٠٦



بیاض قسملر مشاهده اولنورکه اقسام مذکوره‌نك جسامتی شمسه متوجه بولنوب ویا بولنمدقلرینه نظراً تناقص ویا تزاید ایدر . ارضك قطبلری جوارنده اولدیغی کبی اشبو قسملرك بوزلردن متشکل اولدیغی و مریخك اولدقجه کثیف بر هوای نسیمیله محاط بولندیغی ظن و تخمین ایدلمکده‌در .

مقدما مریخك اطرافنده پیك بولنمدیغی ظن اولنمقده ایدی ایسه‌ده ١٨٧٧ سنه‌سی اغستوسنده (هال) نام هیئت شناس (واشینغتون) دن رصد ایدرك ایکی پیك کشف ایتمشدرکه بونلردن بری مریخ اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه‌سنی تقریباً ٣٠

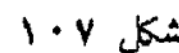
ساعت ۱۸ دقیقه‌ده و دیکری ۷ ساعت ۳۸ دقیقه‌ده اتمام ایدر. بوندن اکلاشیلورکه ایکنجی پیک منسوب اولدیغی سیاره‌نك حرکت دورانیه‌سی مدتندن دها آز بر زمان ظرفنده حرکت انتقالیه‌سنی اجرا ایتمش اولیور. اشبو ایکی پیك غایت کوچك وسیاره‌یه پك قریبدر. برنجیسنك قطری ۱۰ کیلومتره وسیاره‌یه مسافه‌سی سیاره نصف قطرینك آلتی مثلیدر. ایکنجیسنك قطری ۱۲ کیلومتره ومسافه‌سی سیاره نصف قطرینك ایکی مثلیدر. بو پیکلرك محرکلری دائره‌یه پك قریبدر.

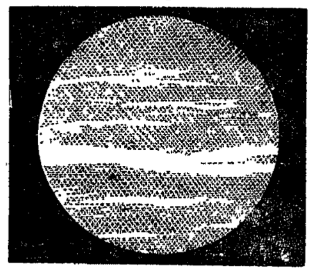
۲۱۰ — سیارت دوربینیه — فی یومنا ۱۷۵ سیارهٔ دوربینیه معلوم اولوب عصر حاضرده کشف ایدلمش و الآن کشف ایدلمکده بولنمشدر. بونلرك همان کافه‌سی مشتری‌یه نسبتله مریخه دها یقین اولوب ارضك شمسه اولان مسافه‌سی واحد اعتبار اولندیغنه نظراً سیارات مذکوره‌نك شمسه اولان مسافه‌لری ۳,۲۰۲ ایله ۳,٤۲۰ بیننده‌در. اشبو ایکی حدودده بولنان سیارهٔ دوربینیه‌لر (فلور) ایله (ماقسملیانا) در.

سیارات دوربینیه‌دن بعضلری پك کوچك اولدیغندن قطر ظاهریلری تعیین ایدیله‌مامشدر. حتی سطح مستدیرلرینك سطح ارضده‌کی ایالتلردن بیوك اولمدیغی تخمین ایدلمکده ایسه‌ده بعضیلری ازجمله (پاللاس) (ژونون) (وستا) و (سرس) نامنده‌کیلر جسامتجه برنجی درجه‌ده‌در. (لووری‌یه) نام هیئت شناسك قولنجه بالجمله سیارات دوربینه‌نك هیئت مجموعه‌سی کرهٔ ارضك انجق ربعنه مساوی اوله‌بیلور.

سیارات دوربینیه محرکلرینك دائرهٔ خسوفه اولان میللری عمومیتله سیارات سائره نککندن زیاده اولوب ازجمله شکل (۱۱۹)ده (پاللاس) نامنده‌کی سیارهٔ دوربینیه محرکنك میلی ۳٤ درجه‌در .

۲۱۱ — مشتری — حجمنك بیوکلکی و پیکلرینك اهمیتی و صاریجه اولان ضیاسی جهتلریله مشتری سیاراتك الك باشلیجه لرندن اولوب محور دورانی محرکی سطحیله ٥٤ً ,, ٨٦ْ لق بر زاویه احداث ایدر . اشبو میلك آزلغندن طولایی مشتریده کیجه ایله کوندزك و مواسمك جزئی تحول ایتمسی لازم کلور. مشتری کندی محوری اطرافنده‌کی حرکت دورانیه‌سی ۹ ساعت و ٥٥ دقیقه‌ده اتمام ایدر . قطبلرینك بصیقلق نسبتی $\frac{۱}{۱۷}$ اولور . بصیقلغك زیاده اولمسی حرکت دورانیه‌سنك سریع نشأت ایتدیکی ظن اولنمقده‌در .


شکل ۱۰۷



شکل ۱۰۷ ده مشترینك خط استواسی جوارنده مشاهده اولنان دائمی سیاهلقلرك دلالت ایتدیکی اوزره سیارهٔ مذکوره‌نك

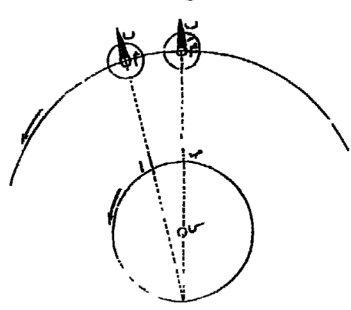
بر هوای نسیمی ایله محاط بولنمسی محتمل اولوب سالف الذکر لکه‌لر اورضه‌دکی ریاح منتظمه مثللو دائمی الجریان روزکارلرك حصوله کتوردیکی بلوطلره اسناد ایدیلیور . نقاط سائره‌ده کوریلان لکه‌لر ایسه متحولدر .

٢١٢ — مشترینك پیکلری — مشترینك پیکلری دوربینسز رؤیت اولنه‌مدیغندن متقدمینك معلومی دکل ایدی . مذکور پیکلری کشف ایدن (غالیله) ایلك دفعه اوله‌رق ١١٦٠ سنه‌سی مشاهده ایلمشدر . بر هیئت دوربینیله رصد ایدلدکده مشترینك پیکلری نقاط مضیه کبی کوریلوب سیاره اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه‌لرندن طولایی موقعلری سرعتله تبدل ایدر . قمر مثللو مشتری پیکلرینك کندی محورلری اطرفنده‌کی حرکت دورانیه‌لری مدتلری سیاره اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه‌لری مدتلرینه مساوی اولدیغندن سیاره‌یه دائما عین نصف کره‌لرینی توجیه ایدرلر .

٢١٣ — ضیانك سرعتی — مشترینك وعلی الخصوص سیاره محرکنه قایت قریب بر مستوی داخلنده حرکت ایدن ایکی اولکیلری هر حرکت انتقالیه مدتنده سیاره‌نك بعد مجرده حاصل ایتدیکی ظل مخروطی داخلنده مرور ایتمکله پیکلرك خسوفی واقع اولور . دانیمارقه هیئت شناسانندن (رومر) نام ذات سالف الذکر خسوفلری رصد ایدرك ضیانك سرعتی تعیین ایتمشدرکه بو خصوصده اتخاذ ایلمش اولدیغی اصول پروجه‌آتی بیان اولنور .

مشترینك برنجی پیكنك سیاره اطرافنده‌كی دور اجتماعیسی مدتی ٤٢ ساعت ٢٨ دقیقه و ٣٠,٧ ثانیه اولدیغندن بر سنه ظرفنده ٢٠٦ دفعه مذكور پیكك خسوفی واقع اولمش اولور. شكل ١٠٨ ده س شمس وض ارض و م مشتری اولسون

شكل ١٠٨



ارض ض نقطه‌سی یقیننده ایكن پیكك خسوفی آنی صحتله تعیین ایدلسه و بوندن صوكره ایكنجی بر رصدك اجراسی ایچون ٤٢ ساعت ٢٨ دقیقه ٣٠,٧ ثانیه × ١٠٣ قدر قدر بكلنمش اولسه ١٠٣ نجی خسوف برنجیدن ١٨٢ كون ٦ ساعت ٥٦ دقیقه و٤٢ ثانیه صكره وقوعبولوركه بو حالده ارض ضَ نقطه‌سنده ومشتری م نقطه‌سی قربنده بولنور . لكن بكلنیلان خسوف تعیین اولنان ساعتدن تقریباً $16\frac{1}{2}$ دقیقه صكره وقوعبولور . مشترینك حركتی غایت بطیٔ اولدیغندن ص مَ ـــ ص مَ فضلی تقریباً دائرهٔ خسوفك ص ضَ قطرینه

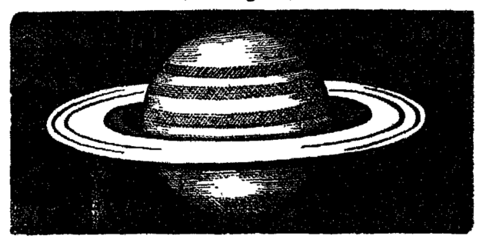
مساوی اولمغله خسوفك تأخر ایتدیکی ۱۶½ دقیقه ضیانك محرك ارض قطرینی قطع وسیر ایچون صرف ایلدیکی زمان اولمش اولور . ارض صَ نقطه‌سی قربنده ایکن برنجی خسوف رصد ایدلمش اولسه سالف‌الذکر نتیجه‌نك عینی بولنور. چونکه بو صورتده ارض ص نقطه‌سی قربنده ایکن وقوع بوله‌جق اولان ۱۰۳ نجی خسوف بکلنیلان ساعتدن ۱۶½ دقیقه صکره وقوعه کلور . شو ذکر اولنان اصول ایله سرعت ضیانك ثانیهٔ واحده‌ده تقریباً ۷۵۰۰۰ فرسخ (بوراده بر فرسخ ٤ کیلومتره‌دن عبارتدر) ویاخود ۳۰۰۰۰۰ کیلومتره اولدیغی بولنمش ومؤخراً بو نتیجه‌لر (لئون فوقو) و (فیزو) نام ذاتلرك تجربه‌لریله پك جزئی تعدیل ایدلمشدر .

۲۱٤ — زحل ـ ضیاسی خفیف اولان زحل قدر اول کوکبی کبی رؤیت اولنوب مشتری حقنده ذکر اولندیغی کبی لکه‌لرك بولنمسی ویارلاقلغنك بعض مرتبه تحول ایتمسی جهتلریله سیارهٔ مذکوره‌نك بر هوای نسیمیله محاط بولندیغنه حکم اولنمقده‌در . زحلك صفحاتی اورانوس ونپتون مثللو غیر مرئیدر .

زحلك خلقه‌سی — زحلك شایان دقت اولان خلقه‌سی دوربینسز غیرمرئی وثخنی جزئی وفقط واسع اولوب سیاره‌نك اثنای حرکتنده کندوسنه موازی قاله‌رق وسیاره‌نك خط استواسی سطحنه منطبق کبی اوله‌رق حرکت ایدر . زحلك

خلقه‌سنی دائما مائلاً رؤیت ایتـدیکمزدن مذکور خلقه قطع ناقص شکلنده کوریلور وسیاره خلقه‌سیله برابر شکل (١٠٩) ده کوسترلدیکی کبیدر .

(شکل ١٠٩)



بعض کره حلقه یان طرفدن کوریلورکه قرص سـیاره‌نك مرکزندن مرور ایدن وطرفینـه ممتد اولان بر خط مستقیم شـکلنده بولنور هر ١٥ سنه‌ده بر حلقه‌نك تشـکیل ایتدیکی سطح مستوی ارض ایله شمس اراسندن مرور ایتمکله بوحالده خلقه‌نك کولکه‌ده قلان قسمی ارضه متوجه بولنه‌جغندن غیر مرئی اولور . بو زمانده زحل عادی بر سـیاره کبی کورینور وخلقه‌نك سیاره اوزرنده حاصل ایتدیکی کولکه فرق اولنور .

زحلك خلقه‌سی متحدالمرکز وغیرمسـاوی ایکی قسمدن عبارت اولوب بوقسملری تفریق ایدن خط مظلم داخلی کناردن زیاده خارجی کناره یقیندر . شو ایکی قسمدن بشقه مشـاهده اولنان دیکر قسملر دائمی اولمدقلرندن خلقه‌نك مایع بر ماده‌دن عبارت اولدیغی ظن اولنور . بوندن بشـقه مذکور خلقه‌لرك

زحل اطرافنده تقريباً ١٠½ ساعت ظرفنده دور ايتدكلرى بولنمشدر . (فاى) نام هيئت‌شناسك تعيننه نظراً زحلك نصف قطر استوائيسى تقريباً ٦٤٠٠٠ كيلومتره وحلقه‌نك نصف قطر داخليسى ٩٤٠٠٠ كيلومتره ونصف قطر خارجيسى ١٤٢٠٠٠ كيلومتره اولمغله زحل ايله حلقه بيننده‌كى مسافه ٣٠٠٠٠ كيلومتره وحلقه‌نك عرضى ٤٨٠٠٠ كيلومتره اولمش اولور .

زحلك ٨ پيكى اولوب بونلردن يديسى سياره‌نك دائرهٔ استواسنه موازى بر محرك اوزرنده حركت ايدر .

٢١٥ — اورانوس — بوسياره دوربينسز نادراً كوزيلور ايسه‌ده بعض كره قدر سادس كوكبى شكلنده رؤيت اولنور . محور دورانى محرك سطحنه منطبق كيبدر . حركت دورانيه مدتى تعيين ايديله‌مامش ايسه‌ده بصيقلغنك زياده اولمسندن حركت دورانيه سرعتنك دخى پك زياده اولديغى آكلاشيلور

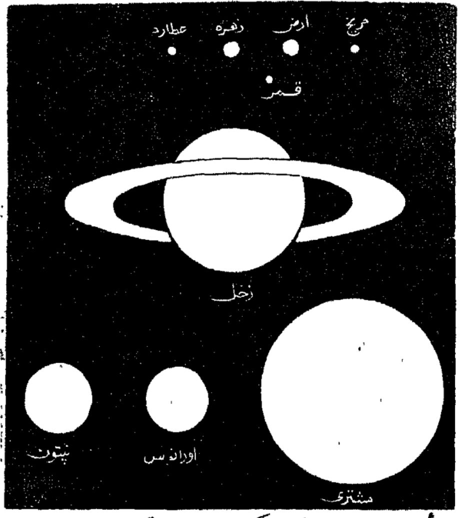
اورانوسك ٤ پيكى اولوب سطحلرى دائرهٔ خسوف سطحه تقريباً عمود اولان محيط دائره‌لر اوزرنده حركت رجعيه ايله متحركدرلر . اشبو پيكلر ارضدن غايت بعيد بر مسافه‌ده بولندقلرندن لايقيله رصد ايتمك پك مشكل اولمغله احوال وحركتلرينه دائر نتائج صحيحه بولنه‌مامشدر .

٢١٦ — نپتون — نپتون سياراتك شمسه اك بعيدى اولوب دوربينسز اصلا كوريله‌مز ايسه‌ده ضعيف بر دوربينله رصد ايدلدكده سكزنجى قدر يلديزى كبى مشاهده اولنور .

قوتلی دوربینلرله نظر اولندقده برقرص صغیر شکلنده رویت ایدیلور . شمدی‌یه قدر یالکز بر پیکی معلوم اولوب بوده اورانوسك پیکلری کبی حرکت رجعیه ایله متحرکدر .

۲۱۷ — نپتونك کشفی — اورانوسك کشفندن صکره بو سیاره‌نك حرکاتنك معلوم اولان مسلك شمسه توافق ایتمدیکی آکلاشلمغله بعض هیئت‌شناسلر اورانوسده کوریلان واسبابی مجهول اولان اختلالاتك اورانوسی جذب ایدن دیکر بر سیاره‌

(شکل ۱۱۰)



رەنك تأثیرندن ایلرو کلدیکنی حس ایتمشلردر . بو مسئله‌یی ابتدا حل ایدن فرانسه هیئت‌شناسلرندن (لووری‌یه) نام ذات

اولوب موسی‌الیه ۱۸٤٦ سنه‌سی اغستوسنك اوتوزنجی كونی فرانسه مجلس معارفنك فنون قسمنه تقدیم ایتدیكی رساله‌ده كندی تجربیات وحساباتنك نتیجه‌سی اوله‌رق جرم مجهولك ذكر اولنان تاریخده كرهٔ سماده بولنه‌جغی موقعی اشعار ایلمشدر بونك اوزرینه هیئت‌شناسلر سمانك تعیین اولنان قطعه‌سنده جرم مجهولی تحری‌یه باشلامشلر وبر آیه وارمقسزین موسیو (غال) برلیندن نپتونی مشاهده ایلمش وسیاره‌نك موقعی (لووری‌یه) نك تعیین ایتدیكی موقعدن انجق بر درجه فرقلی بولنمشدر .

بو مثللو بر كشف صاحبنك بقای نامنی موجب اوله‌جغی كبی علم هیئت نظریاتنك دخی صحتنی تأمین ایدر .

شكل (۱۹۰) ده قمر ایله سكز سیاره‌نك جسامتلری بیننده‌كی نسبت كوسترلمشدر .

خلاصه

عطارد — اشبو سیاره‌نك بینونت اعظمی زاویه‌لری ۲۸ درجه‌یی تجاوز ایتمدیكندن نادراً كوریلور . صفحاتی كوزل فرق اولنور . ارضك شمسه اولان مسافه‌سی واحد اعتبار اولندیغنه نظراً عطاردك شمسه اولان مسافه‌سی $\frac{۲}{۵}$ در دور نجومیسی مدتی ۸۸ كون وحركت دوزانیه‌سی مدتی ۲٤ ساعت ٥ دقیقه وقطری ارضككنك ۰,۳۷۸ ی وحجمی ارضككنك ۰,٥٤ ایدر .

زهره — زهره غایت پارلاق بریلدز شکلنده کوریلوب بینونت اعظمی زاویه‌لری ٤٥ درجه ایله ٤٨ درجه بیننده بولندیغندن عطارددن دها زیاده مشاهده اولنور . صباحلری طلوع شمسدن اول واقشاملری غروب شمسدن صکره رؤیت اولنور . ارضك شمسه اولان مسافه‌سی واحد اولدیغنه نظراً زهره‌نك شمسه اولان مسافهٔ وسطیه‌سی ۰٫۷۲۳ اولوب ارضه اولان مسافه‌سی وبناءً علیه قطر ظاهریسی وپارلاقلغی پك متحولدر . اشبو سیاره‌نك صفحاتی لایقیله فرق اولنور . زهره‌نك دور نجومیسی مدتی تقریباً ۲۲٤ کون وحرکت دورانیه‌سی مدتی ۲۳ ساعت ۲۱ دقیقه وقطری ۰٫۹٥٤ وحجمی ۰٫۸٦۸ در . زهره‌نك قرص شمسدن مروری واسطه‌سیله شمسك اختلاف منظری تعیین ایدیلور .

مریخ — سیارات علویه‌نك برنجیسی وارضه الك قریبی والك شبیهی اولوب قدر اول کوکبی صورتنده کوریلور . شمسه مسافه‌سی ۱٫٥۳۷ ودور نجومیسی مدتی تقریباً ٦٨٧ کون وحرکت دورانیه‌سی مدتی ۲٤ ساعت ۳۷ دقیقه وقطری ۰٫٥٤ وحجمی ۰٫۱٥۷ اولوب ۱۸۷۷ سنه‌سی ایکی پیکی بولندیغی کشف اولنمشدر .

سیارات دوربینیه — ۱٦۰ عدد سیارات دوربینیه معلوم اولوب جمله‌سی ۲٫۲۰ ایله ۳٫۳٤ مسافه‌لری بیننده واقعدر . بعضلرینك محرکلری دائرهٔ خسوفه نظراً زیاده‌جه مائلدر .

مشتری – غایت پارلاق بر کوکب ثابت صورتنده کوریلوب سطحنده مشاهده اولنان بعض سیاه چیزگیلر سیارهٔ مذکورهنك برهوای نسیمیله محاط بولندیغنه دلالت ایدر. مشترینك شمسه اولان مسافهسی ۵،۲۰ ودور نجومیسی مدتی تقریباً ۱۲ سنه وحرکت دورانیهسی مدتی ۹ ساعت ۵۵ دقیقه اولوب اشبو سیارهنك زیادهجه بصیق بولنمسی (تقریباً $\frac{۱}{۱۷}$) حرکتدورانیهسی سرعتنه حمل اولنمقدهدر . مشترینك قطری ارضككنك ۱۱ مثلثدن زیادهجه وحجمی ارضك حجمندن ۱۳۹۰ کره اعظمدر.

مشترینك دوربینسز کوریلهمیان پیکلری ۱۶۱۰ سنهسی (غالیله) طرفندن کشف اولنمشدر . اشبو پیکلرك مشتری اطرافندهکی حرکتلری واسطهسیله ضیانك سرعتی تعیین ایدلمشدر .

زحل – پارلقلغنك تحولاتی ومشتری مثللو سیاهچیزگیلری حاوی اولمسی زحلك اطرافنده رهوای نسیمی بولندیغنی ایما ایدر. زحلك شمسه اولان مسافهسی ۹،۵ ودور نجومیسیمدتی تقریباً ۲۹ سنه وحرکت دورانیهسی مدتی ۱۰ ساعت ۳۰ دقیقه وقطر ظاهریسی ۹،۵ وحجمی ۸۶۵ در . زحل کندی دائرهٔ استواسی سطحنده بولنان ودوربینسز غیر مرئی اولان برحلقه ایله محاط اولوب ۸ پیکی واردر .

اورانوس – بوسیاره دوربینسز نادراً کوریلور . شمسه مسافهسی ۱۹ دور نجومیسی مدتی تقریباً ۸٤ سنه اولوب

حركت دورانیه‌سی مدتی هنوز معلوم دکلدر . قطر ظاهریسی تقریباً ٤,٥ وحجمی ٧٥ اولوب ٤ پیکی واردر .

نپتون — نپتون دوربینسز کوریله‌میوب ١٨٤٦ سنه‌سی (لووری‌یه) نك اشعاراتی اوزرینه کشف اولنمشدر . دور نجومیسی مدتی ١٦٥ سنه ، شمسه مسافه‌سی ٣٠ ، قطر ظاهریسی ٤,٥ وحجمی تقریباً ٨٥ اولوب شمدی‌یه قدر یالکز بر پیکی معلومدر .

اوچنجی فصل

قویرقلی یلدیزلر ایله شهابلر

قویرقلی یلدیزك منظره وتحرکی وجوهرینك کوچکلکی ـ قویرقلی یلدیزلرك ظهوری زمانلریله عددی ـ (هاله) و(انق) و(غامبار)ك قویرقلی یلدیزلری ـ شهابلر ـ بولیدلر ـ احجار سماویه .

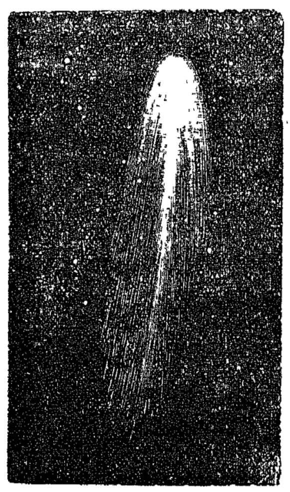
۲۱۸ — قویرقلی یلدیزلرك منظرهسی — اکثریا مضی بر قویریغی حاوی اولوب شمس اطرافنده وطویل بر محرك اوزرنده حرکت ایدن اجرامه کواکب ذات الاذناب یعنی قویرقلی یلدیز تعبیر اولنور .

شکل (۱۱۱) ده کوستردیکی کبی قویرقلی یلدیزلرك شمسه الك قریب بولنان نهایتنده اکثریا نواة تعبیر اولنان برقسم مضی موجود اولوب قسم مذکور صاچ تعبیراولنان بلوطمسی برقسم ایله محاطدر . بوندن صکره شمسه مقابل بر استقامتده قویروق قسمی بولنورکه ضیاسی دیکر ایکی قسمدن دها خفیفدر . نواة ایله صاچ قویرقلی یلدیزك رأسنی تشکیل ایدر .

بعض قویرقلی یلدیزلرك صاچ ایله قویروق قسملری بولنمدیغندن آنجق حرکتلری واسطهسیله سیاراتدن فرق اولنورلر . (ماده ۲۹۹) ده کوریلهجکی اوزره بعضلرینك متعدد قویروقلری موجود اولوب وبعضلرینکده نه نواة ونهده صاچ قسملری اولمدیغندن سحاب مضویه مشابهدر . قویروقلی

یلدیزلرك قویروقلر مستقیم ویاخود منحنی اولوب بعضاً بر قاچ قسـمه آیریلور . وشکللری یلدیزك ظهوری مدتنـده حس اولنه‌جق صورتده تبدل ایدر .

شکل ١١١



بر قویروقلی یلدیز رؤیت اولنمغه باشـلادیغی زمان مدور ویا بیضی برسحاب مضی شکلنده کوریلور . بعده شمسه تقرب ایتدکجه پارلاقلغی وحجمی تزاید ایدر . شمسك مقابل جهتنده قویروق حاصل اولور . وقویروغنك طولی دخی بعض کره ٣٨٠٠٠٠ کیلومترهیه قدر بالغ اولور . محرکنك حضیض نقطه‌سنده ایکن

قویروغنك طولی اعظمی اولورسه‌ده بوزمانده شعاعات شمسیه قویروقلی یلدیزك کورلمسنه مانع اولور .

٢١٩ — قویروقلی یلدیزلرك محرکلری — قویروقلی یلدیزلر شمس اطرافنده وطویل قطع ناقصلر اوزرنده حرکت ایدرلر . بعضلری قطع مکافیلر رسم ایدر کبی کورینور شمس مذکور محرکلرك نقطهٔ احتراقنده بولنور . محرکلری نپتونك حرکتنی تجاوز ایتمیان قویروقلی یلدزلره داخلی وتجاوز ایدنلره خارجی تعبیر اولنوب قویروقلی یلدزلرك محرکلری دائرهٔ خسوف ایله مختلف زاویه‌لر احداث ایدرلر . قویروقلی یلدزلردن بعضلری حرکت مستقیمه ایله وبعضلریده حرکت رجعیه ایله متحرکدر .

قویروقلی یلدزلر سطحلر قانوننه تابع اولدیغندن حضیض نقطه‌سنده‌کی سرعتلری اعظمی اولمغله جزئی برزمان مرئی اولوب مسافه‌لرینك اعظمیتندن طولایی سریعاً نظردن غائب اوله‌جقلرندن حرکتلرینی تعقیب ایتمك ممکن اوله‌مز .

٢٢٠ — قویروقلی یلدزلرك جوهرینك کوچکلکی — قویروقلی یلدزلرك شکل غریبلری وبغتةً ظهورلری وحرکت غیر منتظمه‌لری جهتلریله یقین وقته قدر وقایع عظیمه‌یی مشعر عد اولندقلرندن اجرام مذکوره اهل هیئتی دائما مشغول ایتمشدر . فی‌یومنا قویروقلی یلدزلرك صورت حرکتلری ومواد مرکبه‌سنك طبیعتی ممکن مرتبه معلوم اولدیغندن ظهورلرینك وقایع مؤلمه‌یه دلالت ایده‌جکنه ذاهب اولنه‌مز .

برقویروقلی یلدز برکوکبك اوکندن مرور ایتدیکی صره‌ده کوکبی ستر ایتمك دکل ضیاسنی بیله تخفیف ایتمدیکی ونواة ایله قویروغك تأثیرجه فرقی اولمدیغی کوریلور . برقاچ کلومتره ثخننده بولنان برخفیف دومانك شمسی ستر ایده‌بیلدیکی دوشونیلورسه قویروقلی یلدزلر اکثریا برقاچ بیك کلومتره ثخننده اولان مواد مرکبه‌سنك کواکبك ضیاسنی تخفیف ایده‌مامسنه تعجب اولنور . اشبو کیفیت قویروقلی یلدزلری ترکیب ایدن ماده‌نك الك خفیف بر دوماندن دها خفیف اوله‌جق صورتده طاغنیق بولنمسنه حمل اولنور . بوحالده قویروقلی یلدزلرك کرهٔ ارض ایله مصادمه‌سندن تأثیرات وخیمه کوریله‌میه‌جکی مستبان اولوب انجق قویروقلی یلدزك محرکنده بعض تبدلات وقوعه کله‌بیلور. اشته بووجهله ١٧٧٠ سنه‌سی مشاهده اولنان وبش‌بچق سنه‌ده برظهور ایدن (لقسل) ك قویروقلی یلدزی حرکتلرینه خلل ویرمیه‌رك مشتری ایله پیکلری اراسندن مرور ایتمش وتاریخ مذکوردنبرو بر دها کوریله‌مامشدر . (لقسل) ك قویروقلی یلدزی هرنقدر بش بچق سنه‌ده برکورلمسی لازم کلورسه‌ده تاریخ مذکوردن اول مشاهده ایدیله‌مامش اولدیغندن ١٧٧٠ سنه‌سندن مقدم بشقه برتأثیرله محرکی تبدل ایدرك تاریخ مذکورده کورلمش اولمسی محتملدر .

٢٢١ — قویروقلی یلدزلرك ظهوری زمانلرینك دوری اولدیغی وعددی — محرکلری قطع ناقص شکلنده بولنان

قويروقلی یلدزلرك حركتلرینی دیكر بر جرم تغییر ایتمدیكی صورتده مقنن زمانلرده رؤیت اولنمه‌لری لازم كلورسه‌ده قويروقلی یلدزلرك شكللری غایت متحول اولدیغندن طانیمق ممكن اولهمیور . شوقدركه اهل هیئت یكی ظهور ایدن قويروقلی یلدزلرك مواد مركبه‌سنی اسكیلرله مقایسه ایدرك بعض قويروقلی یلدزلرك مقنن زمانلرده ظهور ایتدكلرینی كشفه موفق اولمشلردر .

بعد مجردده قويروقلی یلدزلر متعدد اولوب ٥٠٠دن زیاده مشاهده ایدلمش ایسه‌ده انجق ٢٠٠ دانه‌سنك محركلری قطر ظاهریلری حجملری مثللو موادی تعیین ایدیله‌بیلمشدر. ظهوری زمانلری تعیین اولنانلرك عددی محدود اولوب آتیده یالكز (هاله) و (انك) و (ظامبار) یاخود (بیه‌لا) و (فای) ك قويروقلر یلدزلری بیان اولنه‌جقدر . ١٨٨٦ سنه‌سی ظهور ایدن قويروقلی یلدزك فوطوغرافله رسمی النمشدر .

٢٢٢ — (هاله) نك قويروقلی یلدزی — بر قويروقلی یلدزك تكرار ظهورینی ایلك دفعه اوله‌رق خبر ویرن انكلیز هیئت شناسانندن (هاله) نام ذاتدر . مومی‌الیه ١٦٨٢ سنه‌سی ظهور ایدن قويروقلی یلدزك محركنی وحجمنی وقطر ظاهریسنی ودها سائره‌سنی بالحساب تعیین ایدوب بولدیغی نتیجه‌لر ایله (كپلر) ایله (لونغومونتانوس)ك ١٦٠٧ سنه‌سی ظهور ایدن قويروقلی یلدز حقنده بولدقلری نتیجه‌لر بیننده بر مشابهت

کورمش و بناءً علیه مذکور قویروقلی یلدزك هر ٧٥ الی ٧٦ سنه‌ده بر ظهور ایتدیکنه حکم ایتمشدر. (هاله)نك حساباتنده کوریلان وبر سنه‌دن عبارت اولان فرق سیاراتك تأثیریله قویروقلی یلدزك محرکنده حاصل اولان تبدلاته ورصدات خطالرینه حمل اولنمشدر. اشته بووجهله (هاله) سالف الذکر قویروقلی یلدزك ١٧٥٨ سنه‌سی اواخرنده ویاخود ١٧٥٩ سنه‌سی اوائلنده تکرار ظهور ایده‌جکنی اعلان ایتمش وفی‌الحقیقه ١٧٥٩ سنه‌سی مارتنك اون‌ایکیسنده کورلمشدر. بوندن‌صکره مذکورقویروقلی یلدز ١٨٣٥ سنه‌سی ظهور ایتمش وبوحسابجه ١٩١٢ سنه‌سی ظهور ایده‌جکی محتملدر (هاله) نك قویروقلی یلدزینك محرکی دائرهٔ خسوف سطحنه تقریباً ١٧° ½ مائل اولوب محرکنك حضیض نقطه‌سی عطارد ایله زهره محرکلری اراسنده واوج نقطه‌سی ایسه نپتون محرکنك خارجنده واقعدر . (هاله) نك قویروقلی یلدزی حرکت رجعیه ایله متحرکدر .

٢٢٣ — (انق) ك قویروقلی یلدزی — بو قویروقلی یلدز ١٨١٨ سنه‌سی (پونس) نام ذات طرفندن مارسلیاده کشف ایدلمش وبعده (انق) نام هیئت‌شناس مذکور قویروقلی یلدزك محرکنی وحجمنی وقطر ظاهریسنی ودها سائر موادینی بالحساب تعیین ایده‌رك ١٨٢٢ و ١٨٢٥ و ١٨٢٨ و ١٨٣٢ والی آخره سنه‌لری تکرار ظهور ایده‌جکنی اعلان ایلمشدر . ١٧٩٥ و ١٨٠٥ سنه‌لری رؤیت اولنان قویرقلی‌یلدزك سالف‌

الذكر (انق) ك قويروقلى يلدزى اولديغى ظن اولنديغندن مذكور قويروقلى يلدزك رؤيت اولنمقسزين دفعاتله ظهور ايتديكى وبوده دوربينسز غير مرئى اولمسندن ايلرو كلديكى محتملدر . (انق) ك قويروقلى يلدزينك محركى دائرهٔ خسوف سطحنه تقريباً ١٣° مائل اولوب خضيض نقطه‌سنده شمسه عطارددن دها قريب بولنور . اوج نقطه‌سنده ايسه مشترينك محركنه واصل اوله‌مز . هر دورده رسم ايتديكى قطر ناقص محور كبيرينك على التدريج تناقص ايتديكى كورلمكده اولوب بوندن اكلاشيلوركه شمسك حرارتى مذكور قويروقلى يلدزى طاغتمز ايسه بر زمان صكره شمس ايله مصادمه ايتمسى لازمكلور .

٢٢٤ — (غامبار) ك ياخود (بيه‌لا) نك قويروقلى يلدزى — بو قويروقلى يلدزى اوستريا قپودانلرندن (بيه‌لا) نام ذات ١٨٢٦ سنه‌سى شباطنك يكرمى يدنجى كونى كشف ايتمش واون كون صكره (غامبار) نام هيئت شناس مارسليادن رؤيت ايلمشدر . (غامبار) مذكور قويروقلى يلدزك محركنى وحجمنى وقطر ظاهريسنى ومواد سائره‌سنى بالحساب تعيين ايتدكده ١٧٧٢ و ١٨٠٥ سنه‌لرى مشاهده اولنان قويروقلى يلدزلره مشابهتى بولمش و حركت انتقاليه‌سى مدتنك ٦ ٣/٤ سنه اولديغنه قرار ويرمش اولمغله دفعاتله كورلمكسزين ظهور ايتمش اولمسى لازمكلور. خضيض نقطه‌سنده ايكن شمسه ارضدن دها

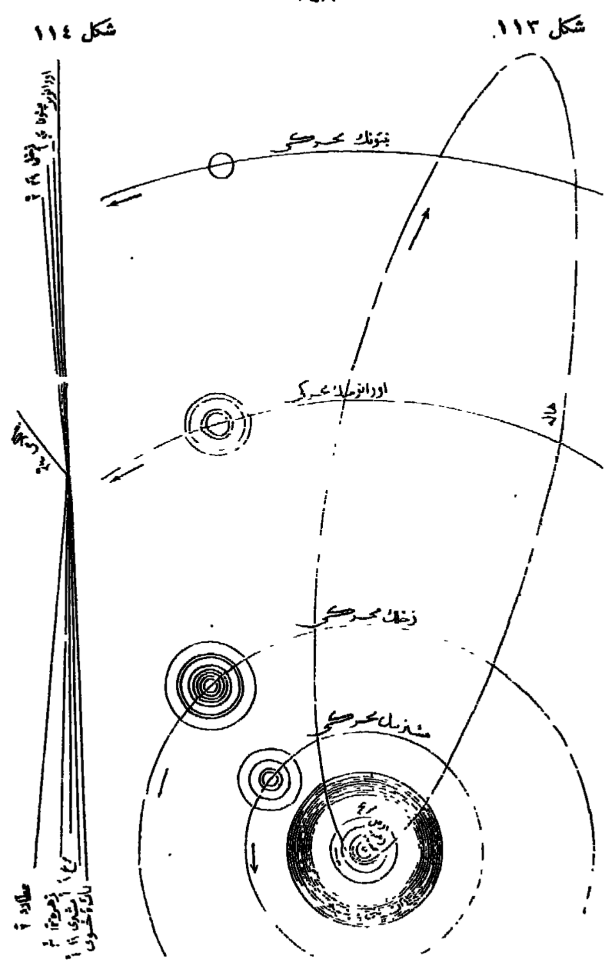
قریب و اوج نقطه‌سنده ایسه مشتری محرکنی متجاوزدر محرکنك دائرهٔ خسوف سطحنه اولان میلی بوندن اولکی (انق) ك قویروقلی یلدزی مثللو تقریباً ١٣ درجه‌در .

١٨٣٢ سنه‌سی کرهٔ ارض کندی حرکتنده بر آی دها ایلرو کیتمش بولنسه ایدی (غامبار) ك قویروقلی یلدزیله مصادمه ایده‌جك ایدی . تاریخ مذکوردبرو قویروقلی یلدزك محرکی مصادمه ممکن اوله‌میه‌جق صورتده تبدل ایتمشدر .

١٨٤٦ سنه‌سی (غامبار) ك قویروقلی یلدزینك یکدیکرینه قریب ایکی قسمه منقسم اولدیغی کوریلوب اشبو انقسام ١٨٥٢ سنه‌سی دخی مشاهده اولنمش ایسه‌ده ایکی قسمك بیننده‌کی آچقلق دها زیاده بولنمشدر . اول وقتدنبرو بر دها ظهور ایتمامشدر .

٢٢٥ — (فای) ك قویروقلی یلدزی — ظهور دوری اولان قویروقلی یلدزلرك دردنجیسی ١٨٤٣ سنه‌سی (فای) نام هیئت شناس طرفندن کشف ایدلمش و ½٧ سنه صکره تکرار ظهور ایده‌جکی اعلان اولنمشدر . بوجرم حرکت مستقیمه ایله متحرك اولوب محرکی دائرهٔ خسوف سطحنه تقریباً ١١° مائلدر. محرکنك حضیض نقطه‌سنده ایکن شمسه عطارددن دها قریب واوج نقطه‌سنده ایکن شمسه زحلدن دها بعیددر. (شکل ١١٢) سیاراتك وپیکلرینك و (هاله) قویروقلی یلدزینك محرکلرینك وسعتنی و (شکل ١١٣) دخی سیارات محرکلرینك دائرهٔ خسوفه اولان میللرینی اشعار ایدر .

شكل ١١٤ شكل ١١٣.



٢٢٦ ـــ شهابلر ـ بوليدلر ـ احجار سماويه ـ هوای نسیمی داخلنده وسعت و امتدادی غایت متحول بر محرك مضی رسم ایدن و برقاج ثانیه ظرفنده سریعاً غائب اولان نقاط مضیه‌یه شهاب تعبیر اولنور ٠

شهابلر هوای نسیمی‌یه تصادف ایدرك کسب ایتدیکی حرارتدن طولایی ضیا پیدا ایدن اجسام صغیره‌دن عبارت اولوب اکثریسی کیرولرنده اشتعاللرندن نشئت ایدن بر پارلق ایز براقورلر . بوایز کوکبك غیبوبتندن صکره یالکز بر قاچ ثانیه ونادراً برقاچ دقیقه رؤیت اولنور .

٢٢٧ ـــ بعد مجردك سیارات مثللو شمس اطرافنده متحرك اجسام صغیرهٔ نامتناهیه‌یی حاوی اولدیغی قبول ایدلمشدر . ارض اجسام مذکوره یقیننده‌ن مرور ایتدیکی زمان شهابلر کثرتله مشاهده اولنور. بناءً علیه شهابلر هرکیجه عین عدده کورلمیوب افرنجی آغستوسك اونیله تشرین ثانینك اون اوچنده سنه‌نك سائر زمانلرندن دها زیاده رؤیت اولنور . شهابلر بعض کره کثرتله کوریله‌رك یلدیز یغموری تعبیر اولنور واکثریا هیچ رؤیت اولنمز . الحاصل شهابلرك اکثریسی عین جهته متحرك اولوب محرکلرینك استقامت اوزره اخراجی تشرین ثانی آینده عمومیتله الفارس برجنده واقع الغول کوکبی جوارینه وآغستوس آینده اسد برجنك ه کوکبنه منتهی اولورکبی کورینور .

٢٢٨ ـــ بولیدلر شهابلر مثللو سریعاً ظهور ایدوب غائب

اولان وفقط انلره نسبتله بطیء حرکت ایدن اجسام مضیئه‌دن عبارت اولوب اکثریا ارضه غایت قریب برمسافه‌ده یاتلیه‌رق شدتلی برکورلتی حاصل ایدرلر وبعض کره دخی شدتلی صارصلمه حس اولنور .

سطح ارضه سقوط ایدن پارچه‌لره احجار سماویه تعبیر اولنوب سیلیس مغنزیا نیکل ومعادن سائره‌دن مرکبدر . ظهوری نادراولان بولیدلر ایله شهابلرك منشئلری مشترك اولدیغی عمومیتله قبول اولنمقده‌در .

خلاصه

قویروقلی یلدیزلر اکثریا مضی بر قویروغی حاوی اولوب شمس اطرافنده طویل قطع ناقصلر رسم ایدن اجرام سماویه‌دن عبارتدر .

برقویروقلی یلدز اوچ قسمدن مرکب اولوب برنجیسی الك پارلق قسمی اولان نواة ایکنجیسی نواتی محیط اولوب سحاب مضی‌یه مشابه اولان صاچ اوچنجیسی ضیاسی دها خفیف اولان وشمسه مقابل جهتده بولنان قویروقدر. بعضاً قویروق ایله صاچ قسملرندن عاری قویروقلی یلدزلر کورلمشدر . قویروقلی یلدزلرك قویروقلری اشکال مختلفه اظهار ایدوب وجسامتلری خضیض نقطه‌سنده اعظمی اولور . قویروقلی یلدزلرك اکثریسی غایت طویل قطع ناقصلر اوزرنده حرکت

ایدرلر وبعضلریده قطع مکافیلر رسم ایدر کبی کورینورلر . قویروقلی یلدزلری ترکیب ایدن ماده غایت طاغنیق اولدیغندن کواکبك ضیاسنی تخفیف ایده‌مز .

ظهوری دوری اولان قویروقلی یلدزلر مقنن زمانلرده ظهور ایدنلردر . شهابلر هوای نسیمی داخلنده مضی بر محرك رسم ایدن وبرقاچ ثانیه ظرفنده غائب اولان نقاط مضیئه اولوب شمس اطرافنده‌کی حرکتلری اثناسنده ارضك هوای نسیمیسنه تصادفله دلك وتماس ایدرك کسب ایتدکلری حرارتدن طولایی مضی اولان اجسام صغیره‌دن عبارتدر .

بعد مجردك شمس اطرافنده متحرك اجسام صغیرهٔ نامتناهیه‌یی حاوی اولدیغی قبول ایدلمشدر . بولیدلر بطیءالحرکه اولان شهابلردن عبارت اولوب اکثریا ارضه قریب برمسافه‌ده پاتلیه‌رق حاصل ایتدکلری پارچه‌لره احجار سماویه تعبیر اولنور .

التنجی قسم

کواکب ثابته ایله نبولوز یعنی سحاب مضیءیه دائر معلومات عمومیه

کواکب ثابته‌نك ارضه مسافه‌سی ــ کواکب ثابته‌نك ضیاسی ورنکی ــ لمعان ــ کواکب مجتمعه ــ کواکب متحوله ــ کواکب جدیده‌نك ظهوری . ــ کواکب ثابته‌نك حرکت ذاتیه‌لری ــ سحاب مضی ــ کهکشان .

۲۲۹ ــ کواکب ثابته‌نك ارضه مسافه‌سی ــ سطح ارضده اخذ اولنان برطول قاعده اتخاذ ایدیله‌رك کواکب ثابته‌دن برینك اختلاف منظرینك تعیینی تجربه ایدلدکده ضلع مذکورك ایکی نهایتلرندن کوکبه منتی اولان خط بصرلرك یکدیکرینه موازی بولندیغی وبناءً علیه اختلاف منظرك صفر اولدیغی کوریلور .

بوندن آکلاشیلورکه قمرك اختلاف منظرینی تعیین ایچون قوللانیلان اصوللر برکوکبك اختلاف منظرینك تحریسنده استعمال اولنه‌میه‌جغندن دیکر براصولك اتخاذی لازمکلور .

شکل (۱۱۵) ده ك کوکبنده مفروض بر راصد محرك

شكل ١١٥

ارضك نصف قطرینی ص ك س زاویه‌سی تحتنده رؤیت ایدرکه زاویهٔ مذکوره‌یه کوکبك اختلاف منظر سنویسی تعبیر اولنور .

کوکبك اختلاف منظر سنویسی برثانیه فرض اولندقده محرك ارضك ص صَ =٢″ قطری کوکبك بولندیغی نقطه مرکز وارضه اولان ء مسافه‌سی نصف قطری اوله‌رق رسم اولنان دائره‌نك ٢ ثانیه‌لك برقوسنك وتری اولمش اولورکه قوس مذکور یرینه ٢″ وتری الندقده برثانیه‌لك قوسك طولی ″ وتکمیل محیطك طولی شو :

$$٢ \pi ء = ٣٦٠ \times ٦٠ \times ٦٠″ = ١٢٩٦٠٠٠″$$

ء = ٢٠٦٢٦٥″ . اولوب

لکن (ماده ٢٤٤) ″ = ١٤٨٠٠٠٠٠ کیلومتره‌اولمغله ء = ٢٠٦٢٦٥ × ١٤٨٠٠٠٠٠ = ٣٠٥٢٧٢٢٠ میلیون کیلومتره ویاخود تقریباً ٣٠٠٠٠ میلیار کیلو متره اولور .

هیچ برکوکبك اختلاف منظر سنویسی برثانیه‌یه بالغ اوله‌مدیغندن کواکب ثابته‌نك ارضه اولان مسافه‌سی بالاده استخراج اولنان مقداردن چوق زیاده‌در .

ثانیهٔ واحده‌ده تقریباً ٣٠٠٠٠٠ کیلومتره مسافه قطع ایدن ضیا الك یقین برکوکبدن ارضه کلمك ایچون تقریباً ٣ ½

سنه‌یه محتاج اولدیغندن كرهٔ سماده بر كوكب بغتةً غائب اولسه ضیاسی برچوق سنه‌لر دها مشاهده اولنور .

آتیده‌كی جدول كواكب ثابته‌دن بعضلرینك اختلاف منظر ستویلرینی وملیار كلومتره جنسندن ارضه اولان مسافه‌لرینی وضیانك كواكب مذكوره‌دن ارضه واصل اولمسی ایچون صرف ایتدیكی زمانلری مشعردر :

كواكب ثابته	اختلاف منظر زاویه‌سی	مسافه‌لر ملیار كلومتره جنسندن	ضیانك كوكبدن ارضه كلسی ایچون كچن زمان
رجل القنطورس	٠″٩١	٨٥٠٠٠	٣ سنه ٦ آی
الدجاجه‌نك ١٦			
نسر الواقع	٠″٣٥	٨٥٠٠٠	٩
نجی یلدیزی	٠″٢٦	١١٤٠٠٠	١٢ » ٦ »
شعرای یمانی	٠″٢٣	١٣٠٠٠٠	١٤
قطب یلدیزی	٠″١١	٢٩٠٠٠٠	٣١
عیوق.	٠″٠٥	٦٦١٦٠٠	٧٠

٢٣٠ — كواكب ثابته‌نك ضیاسی — كواكب ثابته‌دن ارضه واصل اولان ضیا كواكب مذكوره‌نك شمسدن اقتباس ایدوب عكس ایتدیردكلری ضیادكلدر. چونكه شمس كواكب ثابته‌دن اولقدر بعید برمسافه‌ده بولنوركه قدر ثانی كوكبی مثللو رؤیت اولنور . بوصورتده كواكب ثابته‌نك منیر بالذات

اولدقلری شبههدن واستهدر . بوندن بشقه کواکب ثابتهدن
هربری برشمس اولوب کرهٔ ارض جسامتده بولنان برطاقم
سیاراتی تنویر ایتدکلری وسیارات مذکورهنك بعدیتندن ناشی
رؤیت اولنهمدیغی محتملدر .

۲۳۱ کواکب ثابتهنك رنکی ــ کواکب ثابته ایله
سیاراتك رنکلری مختلفدر. شویلهکه : سماك الاعزل ، شعرای
یمانی ، قلب الاسد نسر الواقع کواکبیله زهره نام سیارهنك
رنکلری بیاض عیوق ، نسرالطائر ، قطب یلدزی ، شعرای
شامی ، کواکبیله مشتری نام سیارهنك رنکلری صاری‌الدبران،
سماك‌الرامح ، ظهرالجبار کواکبیله مریخ نام سیارهنك رنکلری
قرمزی وشلیاق برجنك « یلدیزینك رنکی مائیدر .
کواکب ثابتهدن بعضلرینك رنکلری تحول ایتمکده اولوب
پوللوقس کوکبی متقدمینك بیاننه کوره قرمزی‌یه قریب ایکن
الیوم صاری رنکده کورلمکدهدر . شعرای شامی دخی
قرمزیدن بیاضه تحول ایتمشدر .

۲۳۲ ــ لمعان ــ کواکب ثابتهنك ضیاسنده برنوع اهتزار
حاصل ایدن تبدلات سریعه ودائمه‌یه لمعان تعبیر اولنور .

۲۳۳ ــ کواکب مجتمعه ــ دوربینسز باقلدقده یالکز
کورینان ودوربین ایله رصد اولندقده اکثریا جسامتی ورنکی
مختلف ایکی ودها زیاده کواکبدن مرکب اولان کواکب‌ثابته‌یه
کواکب مجتمعه تعبیر اولنور .

کواکب مجتمعه قریبه و بعیده نامایله ایکی نوعه آیریلور.

کواکب مجتمعهٔ بعیده یکدیکرلرندن غایت بعید اولوب بربرلرینه تقربلری رؤیت خطاسندن نشأت ایدن کواکبدن مرکبدر.

کواکب مجتمعهٔ قریبه بر مرکز ثقلت مشترك اطرافنده دور ایدن ایکی کوکبدن متشکلدر. کواکب مجتمعهٔ قریبه بعضاً ایکیدن زیاده کوکبدن تشکل ایدر.

آتیده‌کی جدول بعض کواکب مضاعفه‌نك یعنی ایکیزلی کواکبك (ایوون ویللاروسو) نام هیئت شناسك استحصال ایتدیکی نتیجه‌لره نظراً مسافهٔ وسطیه‌لرینی ومحرکلرینك تباعد مرکزیلرینی وحرکت انتقالیه‌لری مدتلرینی مبیندر:

کواکب مضاعفه‌نك اسملری	ایکی کوکب بیننده‌کی مسافهٔ وسطیه	محرکك تباعد مرکزیسی	حرکت انتقالیه مدتی
دب اکبرك ط یلدزی	٢،٠٤٤	٠،٠٤٣١	٦١ سنه
الجاثی علی رکبتیهك م یلدزی	١،٢٥	٠،٠٤٤٨	« ٣٦
اکلیل شمالینك ع یلدزی	١،٢٠	٠،٠٤٠٤	« ٦٧

سنبله برجنك ح یلدزی، اسد برجنك ح یلدزی، الدجاجه برجنك التمش برنجی یلدزی، قاسطور، شعرای یمانی دخی

کواکب مضاعفه‌دندر . امرأةالمسلسله برجنك ا ، ح یلدزلری ایله عوا برجنك ح یلدزی اوچ کوکبدن شلیاق برجنك ب یلدزی درت کوکبدن والجبار برجنك ۞ یلدزی یدی کوکبدن متشکلدر .

۲۳٤ — کواکب متحوله — پارلقلغی برسیاقده قالمیان کواکب ثابته‌یه کواکب متحوله تعبیر اولنوب اکثریسنك پارلقلغنك تحولی دوریدر .

بوخصوصده شایان دقت اولنلاردن بری القیطس برجنده واقع ف یلدیزیدرکه ۱۵ کون پارلقلغی قدر ثانی کوکبی راده‌سنده اولوب بعده اوچ آی ظرفنده ضیاسی اون برنجی قدر یلدزی راده‌سنه قدر تناقص ایدك بش آی غیر مرئی قالدقدن صکره تکرار رؤیت اولنوب پارلقلغی تقریباً اوچ آی تزاید برله جسامتی تکرار حد اعظمیسنه بالغ اولور . (میرا) ویاخود (لامرویوز) تعبیر اولنان مذکور کوکبك دور تام مدتی تقریباً ۳۳٤ کوندر .

الفارس برجنده واقع الغول یلدیزینك دور تام مدتی (میرا) دن اصغر اولوب ۲ کون و ½ ۱۳ ساعت ظرفنده قدر ثانیدن اولدیغی حالده بعده ½ ۳ ساعت ظرفنده قدر رابعه‌قدر تنزل ایدر وینه بوقدر بر زمانده پارلقلغی حد اعظمی‌یه بالغ اولور دور تام مدتی ۲ کون ۲۰ ساعت و ۲۹ دقیقه‌دردر .

کواکب متحوله‌دن بعضیلرینك تحولی دائما عین جهتده

وقوعبولور يعنى دائما تزايد ويا تناقص اوزره بولنور مثلا دب اكبر برجنده واقع اولوب (فلامستد) نام هيئت شناسك قدر ثاسيدن عد ايتديكى د يلديزى في يومنا قدر ثالثدن اولوب وينه اسد برجنده واقع ب يلديزينك پارلقلغى تناقص ايتمكده در كواكب ثابته دن بعضلرى كرهٔ سماده بسبتون غائب اولمشلردركه الفارس برجنك ٣٨ نجى يلديزى اولوب (فلامستد)ك قدر رابعدن عد ايتديكى كوكب بوجمله يه داخلدر .

٢٣٥ — كواكب جديده نك ظهورى — بعض كره كرهٔ سماده بغتةً كواكب جديده رؤيت اولنمشدر مثلا ١٥٧٢ سنه سى ذات الكرسى برجنده بغتةً پارلقلغى شعراى يمانى يه معادل بريلديز كورلمش وحتى كوندز بيله مرئى اولمش ايسه ده ضياسى تدريجاً تناقص ايدرك ١٧ آى مرئى اولدقدن صكره ١٥٧٤ سنه سى بسبتون غائب اولمشدر كوكب مذكوره (پلارين) يعنى (حاجى) نامى ويرلمشدر .

١٦٠٤ سنه سى الحيه برجنده بر قدر اول كوكبى رؤيت اولنمش وهر نقدر پارلقلغى ذات الكرسى برجنده ظهور ايدن كوكبدن دون ايسه ده ظهورندن ١٨ آى صكره غائب اولمشدر شو ذكر اولنان ايكى كوكبدن برنجيسنى (تيخو براهه) وايكنجيسنى (كپلر) نام هيئت شناسلر رصد ايتمشلردر . بومثللو كواكب موقته ١٨٦٦ و ١٨٧٦ سنه لرى دخى رؤيت اولنمشدر .

٢٣٦ — كواكب ثابته نك حركت ذاتيه لرى — كواكب

ثابته‌نك اكثریسنده ٨ ثانیه‌لك برقوسی تجاوز ایتمیان برحركت سنویهٔ دائمه مشاهده ایدلمشدر ایشته بووجهله الدجاجه برجنك ٦١ نجی كوكبنك حركتی سعه‌سی ١٢ ،، ٥ ً یعنی اختلاف منظرینك تقریباً اون درت مثلی اولوب ثانیه‌ده تقریباً ٧٠ كیلو متره مسافه قطع ایدر كواكب ثابته‌ده مشاهده اولنان حركت قسماً كواكب مذكوره‌نك حركت حقیقیه‌لرندن وقسماً دخی مسلك شمسینك ثانیه‌ده ٨ كلومتره‌لك بر سرعتله دائما الجاثی علی ركبتیه برجنه طوغری حركت ایتمسندن نشأت ایدر .

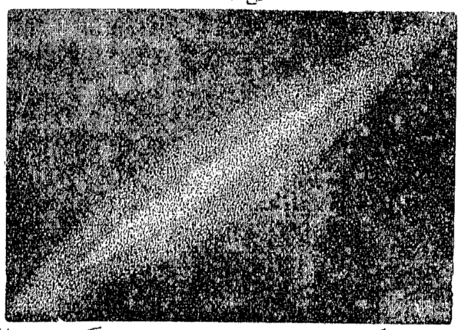
٢٣٧ ـ سحاب مضی ـ كرهٔ سمانك بعضی محللرنده طاغنیق وبیاض رنكده كوریلان لكه‌لره سحاب مضی تعبیر اولنوركه اكثریسی كروی‌الشكل وبعضلریده غیر منتظمدر .

٢٣٨ ـ سحاب مضی ایكی نوع اولوب بری قابل حل یعنی یكدیكرندن فرقلی كواكبدن متشكل ودیكری ایسه غیرقابل حل یعنی مادهٔ سحابیه تعبیر اولنان طاغنیق بر ماده‌دن متشكل كورینور .

٢٣٩ ـ سحاب مضیلردن ایلك دفعه رصد وتفتیش اولنانی (شكل ١١٦) ده كورلدیكی اوزره امرأة المسلسله برجنده واقعدر قرا كلق بر كیجه‌ده وآچیق بر هواده سمایه دوربینسز نظر اولندقده مذكور سحاب ذات‌الكرسی برجیله فرس اعظم برجنك مربعی ارەسنده وطویل وبیاضجه بربلوط شكلنده رؤیت اولنور مذكور سحاب ١٦١٢ سنه‌سی مشاهده

اولنمشدر (قامبریج) شهری هیئت شناسانندن بر ذات ۱۸٤۸ سنه‌سی غایت قوتلی بر دوربین اعانه‌سیله اشبو سحابی قسماً حل وتفتیش ایتمش و ۱۵۰۰ دن زیاده کواکب فرق وتمییز ایلمشدر .

شکل ۱۱٦

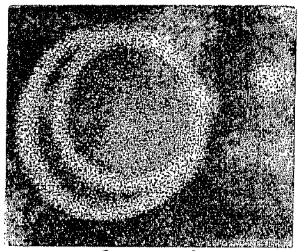


تاریخ مذکوردنبرو متعدد سحاب مضیلر کشف اولنمشدر فی‌یومنا سمانک مختلف محللرنده ۵۰۰۰ دن متجاوز سحاب مضی معلوم اولوب تقریباً ٤۰۰ دانه‌سی حل وتفتیش ایدلمشدر.

کرهٔ سماده موجود اولان سحائب مضیئهٔ عجیبه‌دن بری کلب الصیاد شمالی برجنده واقع اولوب (هرشل) نام هیئت شناس بر کوچك تلسقوپ اعانه‌سیله مذکور سحاب مضی‌یی رصد وتفتیش ایتمش وشکل (۱۱٦) ده اولدیغی کبی برقسمی ایکی پارچه‌دن عبارت برحلقه ایله محاط بردائره شکلنده رؤیت ایلمشدر خلقه‌نك خارجنده ویقیننده دائروی الشکل دیکر بر سحاب مضی موجوددر .

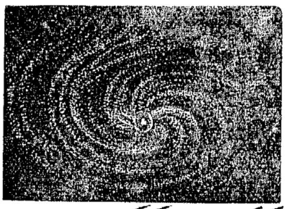
اشبو سحاب مضىیه ایکی متره طولنده برتاسقوبله رصد

شکل ١١٧



ایدلدکده شکل (١١٨) ده کورلدیکی کبی برمنظره حاصل ایدر.

(شکل ١١٨)



٢٤٠ — کهکشان — کهکشان وتعبیر عوامانه ایله صمان یولی کرهٔ سمایی دائرهٔ عظیمه‌سی استقامتنده وشمال شرقیدن جنوب غربی‌یه طوغری ایکی قسمه تفریق ایدن وعرضی غایت متحول اولان بر جسیم سحاب مضی اولوب منقسم اولدیغی ایکی قول تقریباً ١٥٠ درجه ایلروده تکرار برلشور.

کهکشانک نقاط متعدده‌سی تماميله قابل حل ایسه‌ده برچوق کواکبله مملو اولان نقاط سائره‌سنده سحابك تماميله حل وتفتیش

ایدیله‌مدیکنه دلالت ایدن بیاضجه بر ضیا کورنمکده‌در .

مسلك شمسی‌یی تشکیل ایدن سیاراتك کهکشان داخلنده بولندیغی وکهکشانك بر قسمی اولدیغی ظن اولنمقده‌در .

کهکشانده بولنان بعض کواکب ضیاسنك ارضه واصل اولمق ایچون ۱۰۰۰۰ سنه‌دن زیاده بر زمان صرف ایتدیکی ظن وتخمین ایدلمکده اولوب سحائب مضیئهٔ سائره‌نك بولندقلری مسافات نامتناهیه ومرکب اولدقلری لایعد ولایحصا شمسلردن هربرینك بر چوق اجرامی تنویر ایتدکلری دوشونیلورسه عقل وادراك بشرك خارجنده قالور ایمدی بو مثللو عجائب عالمی خلق ایدن وآنلری مشاهده وادراك ایچون انسانه عقل وذکاوت احسان ایلیان خالقك عظمت الهیه‌سی حقیقةً حیرت بخشای عقولدر .

خلاصه

بر کوکبدن محرك ارضك نصف قطری قنغی زاویه تحتنده رؤیت اولنور ایسه زاویهٔ مذکوره‌یه کوکبك اختلاف منظر سنویسی تعیین اولنور کواکب ثابته‌نك اختلاف منظر سنویلری غایت اصغر اولوب اکثریسنك تعیین وتقدیری ممکن دکلدر .

اختلاف منظر سنوی واسطه‌سیله بعض کواکبك ارضه اولان مسافه‌لری تعیین ایدیله‌بیلمشدر .

کواکب ثابته ایله سیاراتك رنکلرنده حس اولنه‌جق درجه‌ده بر فرق واردر .

کواکب ثابته بالذات منیر اولوب لمعان حادثه‌سنی اظهار ایدرلر .

کواکب مجتمعه دوربینسز باقلدقده یالکز کوریلان و بر هیئت دوربینی اعانه‌سیله رصد ایدلدکده ایکی ویاخود دها زیاده کواکبدن متشکل کورینان کواکبدر کواکب مجتمعه قریبه وبعیده ناملریله ایکی نوع اولوب کواکب مجتمعهٔ بعیده حقیقت حالده یکدیکرلرندن غایت بعید اولوب بربرلرینه قریب کورنمه‌لری رؤیت خطاسندن نشأت ایدن کواکبدن متشکلدر .

کواکب مجتمعهٔ قریبه جاذبهٔ عمومیه قانونلرینه تابع اوله‌رق بر کوکب اطرافندن دور ایدن دیکر بر ویا متعدد کواکبدن متشکلدر .

پارلقلغی دائما بر سیاقده قالمیان کواکب ثابته‌یه کواکب متحوله تعبیر اولنورکه اکثریسنك تحولی دوریدر .

سحاب مضی کرهٔ سمانك مختلف محللرنده کوریلان طاغنیق وبیاضجه لکه‌لر اولوب بعضلری قوتلی دوربینلرله رصد ایدلدکده کواکب متعدده‌دن مرکب اولدقلری کورلمشدرکه بو وجهله حل وتفریق ایدیله‌بیلانلره قابل حل اولان سحاب مضی نامی ویرلمشدر بعضلرنده ایسه کواکب کورلمیه‌رك مادهٔ سحابیه تعبیر اولنان بخار مثللو بر ماده‌دن متشکل کبی کورینورلر .

کهکشان طار وبیاضجه بر منطقه اولوب کرهٔ سمایی بردائرهٔ عظیمه استقامتنده وشمال شرقیدن جنوب غربی‌یه طوغری

ایکی قسمه تفریق ایدر کهکشان نقاط متعدده‌سی حل وتفتیش ایدلمش جسیم بر سحاب مضی اولوب مسلك شمسی‌یی تشکیل ایدن سیاراتك کهکشـان داخلنده بولندیغی وبلکه بر قسمی اولدیغی ظن وتخمین ایدلمکده‌در .

-----○○-----

ذیل

تقویم عربی — فخر عالم افندمز حضرتلرینك مكهٔ مكرمه‌دن مدینهٔ منوره‌یه هجرت نبویه‌لرندن ١٧ سنه صكره حضرت عمر رضی‌الله‌عنهك زمان خلافتنده هجرتدن اعتبار ایدیلان تاریخ قمری‌یه تاریخ هجریٔ قمری نامی ویرلشدركه سنهٔ هجریه دخی محرم، صفر، ربیع‌الاول، ربیع الاخر جمادی‌الاول جمادی‌الاخر، رجب، شعبان. رمضان، شوال، ذی‌القعده، ذی‌الحجه، نامل‌ریله موسوم اولان ١٢ شهور قمریه‌دن مركب اولوب مبدأ سنه ایسه ماه محرمك غره‌سیدر. اساساً بر تقویم قمریدن عبارت اولان تقویم عربی‌نك صورت ترتیبنده كوریلان اساس بروجه‌زیر بیان اولنور.

٣٠ سنهٔ قمریه‌دن مركب اولان بر مدت منجمین اسلامیه میاننده بر دور اعتبار ایدلدیكی كبی بر ماه قمرینك مدت وسطیه‌سی ایچون ٢٩,٥ كونلك بر مدت قبول اولندیغندن سنهٔ قمریه‌نك شهر اولی اولان محرم ٣٠ وصفر ٢٩ والخ بر ماه ٣٠ ودیكر ماه ٢٩ كون اعتبار ایدلمك اصحاب زیج میاننده اصطلاح اوله‌كلمشدر. بو تقدیرجه بر سنهٔ قمریه‌نك مركب بولندیغی ایاملك عددی $\overset{\text{كون}}{٣٠} + ٦ + \overset{\text{كون}}{٢٩} \times ٦ = ٣٥٤$ كون اولملق اقتضا ایدر. بو شهر قمرینك مدتی ایسه $\overset{\text{ثانیه}}{٢٩}\ \overset{\text{دقیقه}}{٤٤}\ \overset{\text{ساعت}}{١٢}\ \overset{\text{كون}}{٢٩}$ اولدیغندن بر شهر قمر ایچون نقصانیت جهتندن $\overset{\text{ثانیه}}{٢٩}\ \overset{\text{دقیقه}}{٤٤}$ مقداری خطا

ایدلمش اولیور . ٢٩ ثانیه دن صرف نظرله یالکز ٤٤ دقیقه لق خطانك محوی ایچون منجمین صورت آتیه اوزره حسابلرینی تصحیح ایدیورلر . ٤٤ دقیقه × ١٢ = ٥٢٨ دقیقه خطای سنوی اولمش اولورکه بو حالده ٥٢٨ دقیقه × ٣٠ = ١٥٨٤٠ دقیقه مقداری ٣٠ سنه‌لك بر دوره عائد خطایای متراکمه اولمق لازمکلوب مذکور خطای دوری اولا ساعته وبعده ایامه تحویل ایدلسه ١٥٨٤٠ دقیقه = ٢٦٤ ساعت = ١١ کون اولور یعنی ٣٠ سنه‌لك بردورك حقیقةً حاوی اولدیغی عدد ایام ٣٥٤ × ٣٠ + ١١ = ١١٦٣١ کوندن عبارت ایکن اصحاب زیجك سالف البیان ترتیبی مقتضاسنجه ٣٥٤ × ٣٠ = ١٠٦٢٠ کون اولمق لازمکلیور .

امدی ٣٠ سنه‌لك بر دور ایچنده نقصان تعداد اولنان ١١ کونلك خطایی بدرمك ایچون بعض سنه‌لرك ٣٥٥ کوندن مرکب اعتبار اولنملری اقتضا ایدیورکه بویله اولان سنه‌لره سنهٔ کبیسه تعبیر ایدیله‌رك یوم مکبوس شهر اخیر اولان ذی‌الحجه‌یه ادخال ایدیلوب سنهٔ مزبوره‌ده شهر مبحوث ٣٠ کوندن مرکب اولور . ٣٥٤ کوندن مرکب اولان سنه‌لره سنهٔ بسیطه ویا عادیه تسمیه اولنور .

٣٠ سنه‌لك بر دوری ترکیب ایدن سنه‌لردن ٢، ٥، ٧، ١٠، ١٣، ١٦، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٦، ٢٩ نجی سنه‌لر کبیسه اولمق اوزره ٣٥٥ کوندن مرکب اعتبار اولنور .

غرهٔ شرعی — اهل هیئتجه بر شهر قمرینك غرهسی اجتماع نیرین زمانی ایسه‌ده عندالشرع غره‌لر رؤیت هلالدن اعتبار ایدلدیکندن غرهٔ نجومی ایله غرهٔ شرعی بیننده‌کی فرق بعضاً بر قاچ ساعت وبعضاً دخی برکون اولور . کتب فقهیه‌ده مسطور وبو آنه دکین تجارب عدیده ایله مثبت اولدیغنه نظراً اجتماع نیرین قبل‌الزوال وقوعبولور ایسه اول کونك اخشامی غروب شمسدن صکره رؤیت هلال ممکن اولور .

سنهٔ مالیه — اوائل دولت علیه‌ده واردات ومصارفات خزینهٔ جلیلهٔ مالیه موازنه‌سندن خارج اوله‌رق ایفا واستیفا ایدلمکده اولدیغندن شهور شمسیه اعتبارینه اعتنا اولنمدی ایسه‌ده صکره‌لری زعامت وتیمار اصولنك الغاسیله واردات عشریه وسائره خزینهٔ جلیله‌دن استیفا ایدلمکه ومعاشات وتعیینات خزینه‌دن ویرلمکه باشلادیغی زمان شهور قمریه ایله شهور شمسیه بیننده‌کی اون بر کون فرق سنویدن طولایی خزینه معاملاتجه شهور شمسیه‌نك قبول اولنمسی دها فائده‌لی اوله‌جغنی ۱۲۰۹ سنه‌سنده دفتردار بولنان مورملی عثمان افندی تحقیق واثبات ایتمکله شهور قمریه شهور شمسیه‌یه تحویل اولندی واول‌وقت خزینه‌نك اك باشلو ایشی امور مقاطعاتدن عبارت اولمسیله مقاطعاتك موسم الزام واحاله‌سی اولان مارت آیی سنه باشی اعتبار ایدلدی فقط شهورشمسیه‌سنهٔ شمسیه‌نك اقسامی اولدیغی حالده‌خزینه‌جه اعتبار اولنان شهور شمسیه تاریخ قمری‌یه نسبت اولنه‌رق فلان

سنهٔ هجریه‌نك مارتی ویا نیسانی دینلمکه باشلدی . الحاصل شهوری شمسی وسنه‌سی قمری اولمق اوزره خزینهٔ جلیله‌جه اعتبار ایدیلان سنه‌یه سنهٔ مالیه نامی ویرلدی .

سنهٔ شمسیه ایله سنهٔ قمریه بیننده تقریباً اون بر کون فرق اولوب اشبو فرق اوتوز اوچ سنه‌ده برسنه‌یه بالغ اولمغله سنهٔ مالیه‌یی تاریخ قمری‌یه ارجاع ایتمك ایچون هر اوتوز اوچ سنه نهایتنده برسنه ترك اولنور ایدی . حالبوکه قرق آلتی سنه‌دن برو فرق مذکور ترك وتصحیح ایدلمدیکندن ۱۳۰۱ سنهٔ مالیه‌سی ابتداسنده سنهٔ قمریه ایله سنهٔ مالیه تاریخلری بیننده تقریباً برسنه ویوز قرق دوت کونلك برفرق موجوددر .

سنهٔ مالیه اعتبارنده محاذیر عدیده موجود اولوب ازجمله لکن ۱۲۸۷ سنه‌سی مارتی ذی‌الحجه‌نك یکرمی برنده داخل اولدیغی جهتله یالکز طقوز کونی سنهٔ مزبوره ایچنده واقع اوله‌رق ایام سائره‌سی ایله شهور باقیه‌سی کاملاً ۱۲۸۸ سنه‌سنه قالدیغندن مثلا سکسان یدی سنه‌سی نیسانی دینلدکده سکسان یدی سنده واقع اولان نیسانمیدر یوخسه طقوز کونی سکسان یدیده اولوبده باقیسی سکسان سکزه قلان نیسانمیدر بوراسنی بیان ایچون براوزون شرحه محتاج اولور .

سنهٔ مالیه‌نك شهوری شمسیه‌یه تحویل اولندیغی کبی سنه‌سی دخی سنهٔ شمسیه‌یه تحویل اولنسه ایدی سالف‌الذکر محاذیردن قورتلمش اولور ایدی .

تقویم جلالی — (غره غوار) نام پاپانك تقویملری اصلاح ایتدیکی زماندن بك چوق مقدم حکمای اسلامیه غایت بسیط وصحیح اولمق اوزره بر تقویم اصولی میدانه چیقاردیلر شویله‌که:

اون اوچنجی (غره‌غوار) دن ٥٣٤ سنه مقدم یعنی ٤٦٥ سنهٔ هجریهٔ قریه‌سنده جالس تحت سلجوقی اولان سلطان جلال‌الدین ملك شاه عصرنده علوم حکمیه ترقی ایدرك بعض اصلاحات وتعدیلاته تشبث اولندیغی صره‌ده رصد امرینه دخی اعتنا اولنوب ٤٦٨ سنهٔ هجریه‌سنده سلطان جلال‌الدینك وزیری مشهور نظام‌الملك اهل هیئتی جمع ایله لدی‌المذاکره شمسك برج حمله نقلی کونی نوروز اعتبار و٤٦٨ سنهٔ هجریه‌سی نوروزی مبدأ تقویم جدید اتخاذ قلندی. عصر مزبور حکماسی ٤٧١ سنهٔ هجریه‌سی رمضانك اونجی کونندن اعتباراً مجدداً بر تاریخ شمسی وضع ایله تاریخ مزبوره دخی تاریخ جلالی تسمیه ایتدیلر.

اشبو تقویم جدید ترتیبنده ٣٣ سنه‌لك بر دور نظر مطالعه‌یه آلنوب دور مزبورك ایلك ٢٨ سنه سی داخلنده بولنان سنه‌لردن هر دردنجی سنه‌یه تقویم افرنجی‌ده اولدیغی کبی بر کون ضم ایدیلوب دور مبحوثك سنین خمسهٔ اخیره‌سی درونده ایسه یوم مکبوس آنجق بشنجی سنه‌یه علاوه قلندی یعنی دور مزبورك سنین مختلفه‌سندن ٣٦٦ کونی حاوی اولنلر صره‌سیله ٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٤، ٢٨، ٣٣ نجی سنه‌لردر. بو سببدن ناشی ٣٣ سنه‌لك بر دورك مرکب بولندیغی عدد ایام ٣٦٥×٣٣+٨ کوندن عبارت

اولدیغندن سنه‌نك مدت وسطیه‌سی ٣٦٥,٦٤٢٢١٦٦ كون اوله‌جق ایكن حساب مزبوره نظراً ٣٦٥ $\frac{٨}{٣٣}$ كون = ٤٢٤. ٣٦٥,٢٤٢ كون اولمش اولیور .

حساب مبحوثدن اكلاشیلوركه خطای سنوی انجق ٠,٠٠٠٢٠ كون اولدیغندن خطایای متراكمه‌نك بركونه بالغ اولمسی $\frac{٠,٠٠٠٢٠}{١}$ = ٥٠٠٠ سنه‌یه متوقفدر .

غروبی ساعتلر — غروبی ساعتلر یعنی الاتورقه ساعتلر شمسك غروبی آنی تماماً اون ایكی‌یی اشعار ایتمك اوزره تنظیم اولنور بناءً علیه هرقنغی بربلده‌ده شمس افق حقیقی‌یه واصل اولدقده بلدهٔ مذكوره‌نك ساعتلری تماماً اون ایكی‌یی كوسترمك لازمكلور شمسك میلی یومیه تقریباً ١٥ درجه دقیقه‌سی تبدل ایتدیكندن غروب آنی دخی یومیه زمان جنسندن بردقیقه قدر تبدل ایدر زوالی ساعتلرده یعنی الافرانغه ساعتلرده شمسك محلك نصف النهارینه وصولی آنی اساس اتخاذ اولندیغندن وبوایسه شمسك میلیله تبدل ایتمدیكندن یعنی ثابت برمبدأ اولدیغندن زوالی ساعتلرك حركتی منتظم اولمغله دائماتصحیح وعیاره احتیاج یوقدر شوقدركه ساعتك برحركت متساویهٔ منتظمه ایله متحرك اولمسی اهم والزمدر غروبی ساعتلرده ایسه ساعتك حركت متساویهٔ منتظمه ایله متحرك اولمسی صحیحاً تعیین وقتی موجب اوله‌میه‌جغندن اوچ درت

كونده بركره ربع تختەسيله شمسدن ارتفاع الوب جدول مخصوصنى استعمال ايدرك وياخودسكستانت ويااوقتانت آلتلريله ارتفاع شمس تعيين ايديله‌رك بالحساب بولنسان ساعت دقيقه وثانيه‌يه كوره ساعتلرك تصحيح وعيار ايدلمسنه مجبوريت قطعيه واردر .

ساعتلرك عيارينى تنظيم ايدن زمبركلر چليكدن معمول اولوب حالبوكه على‌العموم معادن حرارتله منبسط وبرودتله منقبض اولمق خاصه‌سنه مالك اولمغله ساعتلرك زمبركلرى قيشين منقبض ويازين منبسط اوله‌جغندن ساعتلرك حركتى قيشين سريع ويازين بطئ اولور بناءً عليه ساعتلرك زمبركلرينك قيشين براز كوشدلمسى ويازين بر مقدار صيقشديرلمسى يعنى زمبركه مربوط اولان ميلك ايندريلوب بنديرلمسى اقتضا ايدر .

ساعتلر زمان وسطى‌يى اشعار ايتديكندن يعنى شمس وسطى‌يه كوره تنظيم اولنديغندن سنه‌نك هرقنغى بركونده ساعتك تصحيح وعيارچون شمس حقيقيدن آلنسان ارتفاعله تعيين اولنان زمان حقيقى‌يى زمان وسطى‌يه تحويل ايتمك لازم كلوب بونك ايچون زمان حقيقى جنسندن تعيين اولنان ساعت دقيقه وثانيه‌يه يوم مذكوره عائد اولان تعديل زمانى يعنى زمان حقيقى ايله زمان وسطى بينده‌كى فرقى اشارتنه نظراً ضم وياطرح ايتمك وبووجهله بولنان ساعت ودقيقه وثانيه‌يه كوره ساعتى تنظيم وعيار ايلمك اقتضا ايدر تقويملرده تعديل زمان جدولى

نامیله سنه‌نك هر کونه عائد تعدیل زمان مقدارلرینی مبین برجدول موجود اولدیغندن وضع اوله‌جقلرك حذالرنده اضافی وطرح اوله‌جقلرك اوکلرنده اسقاطی اشارتلری بولندیغندن جدول مذکوره مراجعتله مطلوب حاصل اولور . غروبی ساعتلرك زوالی ساعتلر واسطه‌سیله دخی تصحیح وعیاری ممکندر شویله‌که الده طوغری بر زوالی ساعت موجود ایکن غروبی ساعتی تصحیح ایتمك ایچون زوالی ساعتك اشعار ایتدیکی ساعت*ودقیقه برطرفه قید اولنوب بعده تقویملرده (وسطی الافرانغه ساعت اون ایکیده ایکن اذانی ساعت بو مقدار اولمش اولور) سرلوحه‌سیله مندرج اولان جدوله مراجعتله ساعتك تصحیح اولنه‌جغی کونك حذاسنده‌کی ساعت ودقیقه اخذ ایدلدکده کوچك بر حسابله غروبی ساعتك قاچی اشعار ایتمسی لازمکلدیکی بولنور واول وجهله تصحیح ایدیلور بالفرض مایس رومینك اون ایکنجی کونی هرقنغی بر آنده زوالی ساعته باقلدقده قبل‌الزوال ویاخود بعدالزوال ٣ ساعت و ٢٧ دقیقه‌یی کوسترمش اولسه اول آنده الاتورقه ساعتك قاچ اولمسی لازمکلدیکنی بولمق ایچون تقویمده‌کی سالف الذکر جدوله مراجعتله مایسك اون ایکنجی کونی حذاسنده بولنان ٤ ساعت ٣٦ دقیقه اخذ اولنور وزوالی ساعت اون ایکیده ایکن غروبی ٤ ساعت ٣٦ دقیقه اولورسه زوالی ساعت ٣ ساعت ٢٧ دقیقه ایکن غروبی ساعت نمقدار اولمق لازمکله‌جکی آتیده‌کی حساب ایله بولنور .

قبل‌الزوال

دقیقه	ساعت	دقیقه	ساعت	دقیقه	ساعت	
٠٠	١٢	٠٠	١٢	٣٦	١٦	
٢٧	٣	٣٦	٤	٣٣	٨	
٣٣	٨	٣٦	١٦	٠٣	٨	غروبی ساعت

بومقدار اولمش اولور (کیجه) .

بعدالزوال

دقیقه	ساعت	
٣٦	٤	
٢٧	٣	
٠٣	٨	غروبی ساعت بومقدار

اولمش اولور (کوندز) .

غروبی بسیطه‌لر — (١٢٢ : ١٢٦) ماده‌لرده زوالی بسیطه‌لرك یعنی الافرانغه ساعتلری اشعار ایدن بسیطه‌لرك انواع مختلفه‌سیله اصول ترسیم وانشالری بیان اولندی‌ایسه‌ده الاتورقه ساعتلری کوسترن غروبی بسیطه‌لر حقنده هیچ بر معلومات ویرلمدیکندن وبونلرك اصول ترسیم وانشالری بشقه درلو اولدیغندن بروجه زیر بیانه ابتدار قلندی .

زوالی بسیطه‌لرده اولدیغی کبی غروبی بسیطه‌لرك دخی افقی عمودی شاقولی استوائی ناملریله انواع مختلفه‌سی اولوب انواع مذکوره‌نك تعریفلری زوالی بسیطه‌لر حقنده‌کی تعریفلرك

عينيدر . آتيده يالكز بسيطهٔ افقيه‌نك اصول ترسيم وانشاسندن بحث اولنه‌جغندن ديكر نوعلرى اكا قياس ايله ترسيم اولنه‌بيلور.

بسيطهٔ افقيه — غروبى ساعتلرده اساس ومبدأ شمسك محلك افقنه وصولى آنى اولديغندن وبو آنده غروبى ساعت تماماً اون ايكى اوله‌جغندن محلك افق حقيقى دائره‌سى غروبى ساعتلرك مبدئى اولمش اولور ايمدى بر كرهٔ مصنعهٔ سمانك قطبلر خطى اولان محور دورانى تقسيماتى حاوى بولنان دائرهٔ افقيه‌سنه نظراً عرض بلده‌يه مساوى برميلده اولمق اوزره محور مزبوره بر وضعيت ويرلسه ومذكور محور بسيطه‌نك انشا ايديله‌جكى موقعك نصف‌النهارينه تطبيق ايدلسه بووضعيتده دائرهٔ افق كره اوزرينه رسم‌ايديلوب بعده بووجهله رسم ايديلان افق‌دائره‌سنك كره‌نك دائرهٔ استواسنى قطع ايتديكى نقطه‌دن اعتباراً كره محور دورانى اطرافنده تدوير ايديله‌رك دائرهٔ استوانك هراون بش درجه‌سى افق دائره‌سى اوزرينه كتوريلوب برر افق دائره‌لرى رسم‌اولندقدنصكره اشبورسم اولنان افق دائره‌لرندن هرقنغى برى كرهٔ مصنعه‌نك سالف‌الذكر معدنى وتقسيماتلى افقى دائره‌سنه تطبيق ايدلدكده اشبوافق دائره‌لرندن حاصل‌اولان‌دوائر عظيمه دوائر ساعه‌دن عبارت اولور يعنى بسيطه‌نك انشاايدلديكى موقعده شمس معدنى دائره‌يه منطبق اولان برنجى افق‌دائره‌سنه كلدكده موقع مزبورده غروبى ساعت تماماً اون ايكى وايكنجى اوزرينه كلدكده اون بر واوچنجى اوزرينه كلدكده اون

والى آخره اولمش اولور . زيرا هرموقعده وسنه‌نك هركوننده
شمس بعدالزوال افقه واصـل اولدقده موقع مزبور ايچـون
غروبى ساعت تماماً اون ايكى اولمش اولور كره اوزرينه رسم
ايديلان برنجى افق دائره‌سى فرض اولنان محلك افقى اولمغـله
شمس دائرۀ مذكوره اوزرينه كلدكده ساعتك تماماً اون ايكى
اوله‌جغى بديهيدر اشبو برنجى افق دائره‌سيله بونك فوقنده
بولنـان ايكنجى افق دائره‌سى بيننده محصـور دوائر متوازيه
قوسلرى اون بشر درجه‌لك قوسلر اولديغندن شمس ايكنجى
افق دائره‌سنك هرقنغى برنقطه‌سنده ايكن محلك افقنه‌يعنى برنجى
افق دائره‌سنه واصل اولمق ايچون رسم ايده‌جكى دائرۀ متوازيه
قوسى اون بش درجه‌لك اولمغله قوس مزبورى برساعتده قطع
ايده‌جكندن شمس ميلى قاچ درجه اولورسه اولسون ايكنجى
افق دائره‌سى اوزرينه كلدكده غروبى ساعتك اون بر اوله‌جغى
اشكاردر وبناءً عليه شمس اوچنجى افق دائره‌سى يعنى اوچنجى
دائرۀ ساعه اوزرينه كلدكده ساعت اون ودردنجى دائرۀ ساعه
اوزرينه كلدكده سـاعت طقوز اوله‌جغى ينـه بووجهله اثبات
ايديله‌بيلور بوندن اكلاشيلوركه كره‌يه بالاده بيان اولنديغى وجهله
بر وضعيت ويريلوب اوزرينه ذكر اولنان اصول ايله دوائر ساعه
رسم ايدلدكده عرض جغرافيسى كره محورينك ميلنه مساوى
اولان برموقع ايچون غروبى ساعتلرى مشعر كروى بربسيطه
انشا ايدلمش اولور .

ایمدی درسعادتده غروبی ساعتلری مشعر بر بسیطهٔ افقیه رسم ایده‌بیلمك ایچون سالف‌الذکر بسیطهٔ کرویه اوزرینه رسم ایدیلان دوائر ساعه‌نك بسیطه لوحه‌سنی تشکیل ایده‌جك مستوئ افقی ایله فصل مشترکلرینی تعیین ایتمك اقتضا ایدر بسیطه لوحه‌سی اوزرنده بالکز کوندز مدتنه عائد اولان اون ایکی ساعت کوستریله‌جکندن سالف الذکر کره‌نك برنجی افق دائره‌سی فوقنده بولنان نصفنی آلمق کفایت ایدر بسیطه سطحی اوزرینه محورعالم استقامتنده رکز اولنه‌جق مرقك رأسنك سطح مذکوردن ارتفاعی هرنقدر اولمق مراد ایدیلورسه نصف کره دخی مستوئ افقیدن اولقدر ارتفاعده فرض اولنوب عملیات ترسیمیه اول‌وجهله اجرا ایدلمیلیدر. کره‌اوزرنده‌کی‌دوائرساعه‌نك بسیطه لوحه‌سنی تشکیل ایدن مستوئ افقی‌ایله فصل مشترکلری هندسهٔ رسمیه اصولیله تعیین ایدیلور . شکل (۱۳۳) ده س ع خطی مستوئ عمودی ایله مستوئ افقینك فصل مشترکی یعنی خط زمین اولسون اشبو خطك هرقنغی بر ب نقطه‌سندن س ع خطنه درسعادتك عرضی اولان ٤١ میلنده ب ح خطی رسم ایدیلوب بونك اوزرنده س ع خطندن ارتفاعی رأس مرقك بسیطه سطحندن مراد اولنان ارتفاعنه مساوی اولمق اوزره م نقطه‌سی اخذ ویاخود مرقك مراد اولنان طولنه مساوی ب م بعدی قطع اولنوب م نقطه‌سندن س ع خطنه موازی برخط رسم وبونك اوزرنده و م نقطه‌سنك طرفیننده

ایستنیلان طولده م ی ، م ط مساوی بعدلری قطع و ط ،
قطری اوزرینه بر نصف دائره رسم اولندقده نصف کره‌نك
مرتسم عمودیسی حاصل اولور م ح خطی م ح محور عالمنك
فوقنده‌کی نصف دائرهٔ استوانك ۸،۹،۱۰،۱۱ ... الخ نقطه‌لری
بینلرنده‌کی بعدلر مذکور نصف دائرهٔ استوا اوزرنده‌کی اون
بشر درجه‌لك قوسلرك مرتسم عمودیلری اولور شو ذکر
اولنان مرتسم عمودیلرك متناظرلری اولان مرتسم افقیلر شکل
(۱۳۳) ده کورلدیکی اوزره هندسهٔ رسمیه اصولیله ترسیم
ایدیلور شکلده مستویٔ افقیده مرسوم ۱،۲،۳،٤ .... الخ
خطوط ساعه‌سی عینی اصول ایله ترسیم ایدلدیکندن برینك
تعریفی دیکرلرینه دخی تطبیق اولنور . مثلا ۸ خطی بروجه
آتی تعیین ایدیلور .

ساعت ۸ ده کره اوزرنده شمسك بولنه‌جغی دائرهٔ
ساعه‌نك دائرهٔ استوایی قطع ایتدیکی نقطه‌نك مرتسم عمودیسی
مستویٔ عمودیده‌کی م ح خطنك ۸ نقطه‌سنه منطبقدر وینه
مذکور دائرهٔ ساعه‌نك ط ل دائرهٔ متوازیه‌سنی قطع ایتدیکی
نقطه‌نك مرتسم عمودیسی ط ل اوزرنده‌کی ۸ نقطه‌سی اولوب
بوندن بشقه کره اوزرینه مرسوم دوائر ساعه دوائر عظیمه
اولدیغندن یعنی مرکز کره‌دن مرور ایتدیکندن ۸ ایله ۸
نقطه‌لری بیننده وصل اولنان خط مستقیم مذکور نقطه‌لردن
کچن دائرهٔ ساعه اوزرنده بولندیغی کبی مذکور نقطه‌لری م

مرکزینه وصل ایدن خطلر دخی مذکور دائرهٔ ساعه‌یه منطبق اولور ایمدی ۸ ایله ۸ نقطه‌لرندن کچن دائرهٔ ساعه‌نك تشکیل ایتدیکی مستوینك مستوی افقی ایله فصل مشترکنی تعیین ایتمك ایچون مذکور مستوی داخلنده بولنان سالف‌الذکر اوچ خطدن یعنی ۸،۸،م نقطه‌لری بینلرینی وصل ایدن خطوط ثلثه‌دن هرقنغی ایکیسنك بالفرض ۸ ایله ۸ نقطه‌لرینی م مرکزینه وصل ایدن خطلرك هندسهٔ رسمیه اصولیله تعیین اولنان ۞ , ه اثر افقیلری بینی وصل ایدن ۞ه خط مستقیمی مرقم رأسنك کولکه‌سنك الاتورقه ساعت سکزده منطبق اوله‌جغی خط اولمش اولور .

مستوی عمودیده‌کی دائره‌لرك برساعته متعلق اولان اون بشر درجه‌لك تقسیماتندن هربری درت مساوی قسمه تقسیم اولنوب سالف‌الذکر عملیات ترسیمیه ایله تعیین اولنه‌جق خطوط ساعه‌بروچهاریکی یعنی اون‌بش دقیقه‌یی اشعار ایدر. شکلده مرقمك ۴ ° میلنده اولمق اوزره رکز ایدیله‌جکی نقطه ب نقطه‌سی اولوب اکر عمودی مرقم استعمالی مراد اولنورسه بو حالده مرقمك رکز اولنه‌جغی نقطه مَ نقطه‌سی و ارتفاعی م ی اولمق لازمکلور. دیکر نوع غروبی بسیطه‌لرك ترسیم و انشاسیچون شکلده بسیطه لوحه‌سنی اشعار ایدن مستوی افقینك وضعیتنی مناسب وجهله تبدیل ایتمك اقتضا ایدر .

اسامیٔ شهور رومیه — فی یومنا مستعمل اولان شهور

رومیه اسملری لسان سریانیدن مأخوذ اولوب لسان مذکور ایله متکلم اولان اقدم امم سالقه‌دن نبطیلر اکثری آیلری علما و کبرای نبطیه‌دن بعضیلرینك اسملریله توسیم ایتمشلردر. ازجمله تشرین اول ایله تشرین ثانی کبرای نبطیه‌دن ایکی برادرك اسملری اولدیغی وتموز دخی ینه بر ذاتك اسمی اولدیغی درجهٔ ثبوته وارمشدر شهور رومیه میانبده بالکز مارت ایله مایس واغستوس لسان یونانیدن مأخوذ اولوب لسان سریانیده مادت یرینه (آذر) ومایس یرینه (ایار) و آغستوس یرینه (آب) تعبیرلری مستعملدر.

سیارتك اشارتلری

عطارد زهره ارض مریخ مشتری زحل

اورانوس نپتون

فهرست

دردنجی قسم

قمر

بشنجی قسم

سیارات وقویرقلی یلدیزلر


Bibliotheca Alexandrina
04437267